کریس کۆپەر

خوێن

پێشەکییەکی زۆر کورت

لە ئینگلیزییەوە: محمد میکائیل نادر

منتدى إقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com

41

زنجیرە کتێبی
ئۆکسفۆرد

خوێن

پێشەکییەکی زۆر کورت

دەزگای رۆشنبیریی جەمال عیرفان

بڵاوکراوەکانی دەزگای رۆشنبیریی
جەمال عیرفان ٢٠٢٢

زنجیرە: (١١٤)

بەڕێوەبەری دەزگا:
سیروان حەمەسەعید حەمەخورشید

Tel: 0533202936 07701549509
email: jamalerfan99@gmail.com

jamal erfan cultural foundation
www. jamalerfan.com

ناونیشان: سلێمانی، شەقامی سالم، بەرامبەر ماکسی مۆڵ

خوێن

پێشەکییەکی زۆر کورت

کریس کۆپەر

لە ئینگلیزییەوە: محەمەد میکائیل نادر

زنجیرە کتێبی ئۆکسفۆرد

٤١

خوێن

نووسەر: کریس کۆپەر
وەرگێڕانی لە ئینگلیزییەوە: محەمەد میکائیل نادر
دیزاینی ناوەوە: ئومێد محەمەد
دیزاینی بەرگ: ئارام عەلی
نۆرەی چاپ: چاپی یەکەم: ٢٠٢٢
تیراژ: ٥٠٠ دانە
نرخ: ٥٠٠٠ دینار
چاپ: چاپخانەی تاران

مافی ئەم کتێبە پارێزراوە بۆ دەزگای ڕۆشنبیری جەمال عیرفان، هیچ کەسێک مافی لەبەرگرتنەوەی نییە، جا گەر بە شێوەی ئەلیکترۆنی، کاغەزی، وێنەیی، یان هەر شێوازێکی تر بێت.

پێڕست

سوپاس و پێزانین.. ٩
بەشی یەکەم: مێژووی خوێن.. ١١
بەشی دووەم: خوێن چییە؟.. ٣٩
بەشی سێیەم: ڕووبەڕوونەوەی نەخۆشی.......................... ٧٧
بەشی چوارەم: هیمۆگلۆبین... ١٠٧
بەشی پێنجەم: پەستانی خوێن و ورژمی خوێن.................. ١٤٣
بەشی شەشەم: گواستنەوەی خوێن.................................. ١٧٥
بەشی حەوتەم: پاشکۆ: داهاتووی خوێن.......................... ٢٠٧

پرۆژەی وەرگێڕانی زنجیرە کتێبەکانی
زانکۆی ئۆکسفۆرد

زیاتر لە ٢٥ ساڵ بەر لە ئێستا، ساڵی ١٩٩٥، زانکۆی ئۆکسفۆرد، کە دامەزراوەیەکی دیاری دنیای ئەکادیمی و جیهانە بە گشتی، دەستی بە پرۆژەیەکی گرنگ کرد. پرۆژەکە پێکهاتووە لە زنجیرە کتێبێکی کورت و پوخت و زانستی لە تەواوی بوارە جیاوازەکاندا: لە پرسی تیرۆرەوە بۆ کەشوهەوا، ئابووری کۆن و نوێ و پرسی جیهانگیری. لە فەلسەفەی پێش سوکراتەوە بۆ مۆدێرن و پۆستمۆدێرن. لە مێژووی کاتەوە بۆ مێژووی جیهان، لە فیزیکی کۆنەوە بۆ کوانتەم و دنیای دیجیتاڵ و ئایندەی مرۆڤ. لە بوونناسیەوە بۆ ئایینناسی و مێژووی ئایینەکان و پرسی ئیسلام و ئەندازیاری و ماتماتیک. لە ئەفسانەناسییەوە بۆ ئەدەبناسی و تیۆر و ڕەخنەی ئەدەبی... پرۆژەکە خۆی بە یەک بوارەوە نەبەستۆتەوە، بەڵکو دەستی بۆ تەواوی بوارە جیاوازەکان بردووە، ئەمەش لە بێ پلانی و هەڕەمەکییەوە نییە، چونکە بێ پلانی لە زانکۆیەکی پلانسازی وەک ئۆکسفۆرد ناوەشێتەوە.

سروشتی ئەم زنجیرە کتێبانە، بریتییە لە زانستیبوون، کورتی و پوختی و چڕی و ئێستاییبوون، کە هەموو کتێبەکان لەلایەن کەسانی پسپۆر و شارەزای بوارەکان لەسەر ئاستی جیهان نووسراون. خوێنەر کاتێک بەر هەر بەرهەمێک لەم پرۆژەیە دەکەوێت، دەزانێت چەند هارمۆنی و سادەقووڵ نووسراون. خاڵێکی درەوشاوەتر، بریتییە لە خوێندنەوە و شیکاری ڕووداوەکانی هەنوکە، واتە کتێبەکان تەنیا هۆنینەوەی چیرۆکی ڕابردوو نین، بەڵکو شیکاری دۆخی ئێستای جیهان و مرۆڤ دەکەن.

ئۆکسفۆرد لە ١٩٩٥ تا ٢٠١٨ زیاتر لە ٦٠٠ کتێبی لەم زنجیرەیە بڵاوکردۆتەوە؛ سەرەتای هەر مانگێک کتێبێکی نوێیان بڵاوکردۆتەوە. بەهۆی بایەخی نەبڕاوەی پرۆژەکەوە، زنجیرە کتێبەکان بۆ زیاتر لە ٢٥ زمانی دنیا وەرگێڕاون، وا ئێستا زمانی کوردیش دەیەوێت ببێتە یەکێک لەو زمانانەی ئەم پرۆژەیە لە ئامێز دەگرێت. دەستبردن بۆ وەرگێڕان و لە ئەستۆگرتنی ئەم کارە، بەرپرسیارێتییەکی مێژوویی و ئەکادیمی گرنگە، کە دەزگای جەمال عیرفان بە سپۆنسەری (د. تەها ڕەسول) ئەنجامی دەدەن. وابڕیارە هەر سێ مانگ جارێک ١٠ بۆ ١٥ کتێب لە زمانی یەکەمەوە لە ڕێگەی وەرگێڕی شارەزاوە بڵاوبکاتەوە. ئەمە پرۆژەیە و پرۆژەش بە دڵنیاییەوە قۆناخێکی مێژوویی لە بزاڤی ڕۆشنبیری و کتێبخانەی کوردیدا بۆ خۆی دروستدەکات، بەهیوایین ببێتە داینەمۆی دروستکردنی نەوەیەکی نوێی بەرپرسیار و هۆشیار.

سەرپەرشتیاری پرۆژە
هەرێم عوسمان

سوپاس و پێزانین

سوپاسگوزارم بۆ پشتگیری زۆرێک لەو زانایانە کە پێشنیاری چاکسازیان کرد بۆ یەکەم ڕەشنووسی ئەم پەرتووکە. ئەو زانایانەش بریتین لە: مێرڤین سترانگۆر و دەیڤد هایتۆن (هەردوو لە زانکۆی لەندەن) کە بە تایبەتی یارمەتیاندا بۆ ئەو بەشانەی کە لەسەر پەستانی خوێن، و سوڕی خوێن و گواستنەوە خوێنن؛ مایک ویلسۆن (زانکۆی ئیسێکس University of Essex) کە چەندین چیرۆکی سەرنجڕاکێشی پێشکەش کرد دەربارەی هیمۆگلۆبین، و نێلسۆن فێرناندز (دووبارە لە زانکۆی ئیسێکس) کە پاڵپشتیکارێکی گەورەبوو لە نووسینی بەشی بەرگری لەش.

هەروەها دەمەوێت سوپاسی سێ خوێنەری نەناسراو بکەم بۆ چەندین پێشنیاری گونجاو بۆ نمونەی سەرەتایی پەرتووکەکە. پێویست بە گوتن ناکات کە هەر هەڵەیەکی زانستی مابێت هەڵەی خۆمە.

ژنەکەم هێلین کوپەر، بەبێ هیچ زیرەکییەکی زانستی چەندین تێگەیشتنی بەنرخی پێشکەش کرد. لە چاپخانەی زانکۆی ئۆکسفۆرد، جینی نوگی و لاتا مێنۆن ئامۆژگارییان لەسەر ناوەڕۆک پێشکەش کرد و یارمەتیاندا لە لایەنی تەکنیکی بەرهەمهێنانی پەرتووکەکە.

لە کۆتایــدا نووســینی پەرتووکێــک کــات بەســـەربەر و پابەندبوونێکی سۆزدارییە. من نەمدەتوانی سـەرکەوتوو بـم بەبــێ پشــتگیری خێــزانەکەم بە تــایبەتی ماریــای دایکــم و هاوسەرەکەم هێلین و دوو منداڵەکەم ئەلێکس و لۆرین.

بەشی یەکەم
مێژووی خوێن

خوێن وەك خوازە

لە زمانەکەماندا خوازەی خوێن و خوێن بنەڕەتین. سوور هێمایەکی جیهانیە بۆ مەترسی، یان دەڵێین لە ترسا خوێنی تێدا نەما؛ کاتێک تۆ تووڕە دەبێت سوور دەبینیت، وەکو لە ڕۆمانی *پاکیزەکان* (*The Virginians*)ویلیام ماکیپێس William Makepeace (١٨٥٧)، *'خنکان، هەستێکی تۆقێنەرە و هەناسەمی ڕاگرت، زەوییەکە لە ژێر پێیەکانمدا دەلەرزی؛ تەمێکی سوور لە پێش چاوم دەسوڕایەوە'* یان لە پەرتووکی *خرۆشان* (Fever Pitch) نیک هۆرنبی (٢٠٠٢) *'کەمێک پێش گۆڵەکەی بەرامبەر نیوکاسل، یەکێک لە تەمە سوورە دووبارەکان کە تووشی ئەو دەبوو دابەزیبوو، ئەو بەرگریکارێکی نیوکاسڵی بە قوڕگ گرت و لە زەوی بەرزیکردەوە'*!

ئەمە تـــا ڕادەیەک ئاســـاییە و بەشـــێکە لە فیســـۆلۆژی مرۆڤ_وروژمـی خـوێن بەرەو پێسـت ئاڕاسـتە دەکرێت، لە ڕاستیدا بۆ ئەوەیە تۆ تووشی سوور هەڵگەڕان بکات کاتێک تووڕە دەبیت_و ڕەگی هەیە لە هەرە گرنگترین بایەخەکانی خـوێن بـۆ ژیـان. ئەگەر تـۆ بەڕاسـتی تـووڕە بیـت خوێنـت 'دەکولێت' لەگەڵ توڕەییدا.

لەگەڵ ئەوەشـدا هەندێک پێشـنیاریان کردووە کە خـوێن، ڕەنگـی سـوور، و مەترسـی هەمیشـە پەیوەنـدی نزیکیـان پـێکەوە نـیە. گلادسـتۆن، چـوار جـار سـەرۆک وەزیرانـی بەریتانیـابوو لە سـەردەمی شـاژنە ڤیکتۆریـا، زانـایەکی ناسـراوی ئەفسـانەی یۆنـانی بـوو. لە سـاڵی ١٨٥٨، لە لێکۆڵینەوەکـانی لەسـەر *هـۆمەر و سـەردەمی هۆمریک*، ئەو تێبینـی کـرد کە لە ڕاسـتیدا لە پـاش سـێبەرە جیاوازەکـانی ڕوونـاکی و تـاریکی، هـیچ جـۆرە ڕەنگێـک لە کارەکـانی هۆمەردا نییە. ئەو پێشنیاری کرد کە یۆنانیە کۆنەکان ڕەنگ کوێربوون، بۆیە هیچ ڕەنگێک لە زمانەکەیاندا نەبووە.

بیـرۆکەکە بـۆ ئـێمە نـامۆ دیـارە. زمانەکـان لە ئەوروپـای هاوچەرخـدا وردبـوونەتەوە، بـۆ ئـێمە نامـاقوڵ دیـارە کە لە هەنـدێک زمانـدا ناکرێـت پرسـیار بکەیـن 'ئەو ڕەنـگە چییە؟' بەڵام ئەمە بەڕاسـتی هەیە. زمانەکـان دەتـوانن پـۆلێن بکـرێن بەپێی ژمـارە و جۆری ڕەنگەکان کە وەسفی دەکەن. هەوڵ هەیە بـۆ بەسـتنەوەی دەرکەوتنـی ڕەنگێکـی دیـاریکراو لە زمانـدا لەگەڵ پەرەسـەندنی فیسـۆلۆژی یـان فیسـۆلۆژی دەماری کە توانای وەسفکردنی ئەو ڕەنگەی هەبێت.

تەنانەت هەندێک پێشنیاری ئەوە دەکەن کە بەبێ زمانێک بۆ ڕەنگ ئەو ڕەنگە ناتوانرێت هەستی پێ بکرێت. بەبێ چوونە نێو وردەکاری بەشەکانی ئەم مشتومڕە، بە گشتی کۆدەنگی هەیە کە ئەگەر هەر زمانێک وشەیەکی هەبێت بۆ ڕەنگێک جگە لە ڕەش و سپی، ئەو ڕەنگە سوورە و وەک ڕەش و سپی دەگونجێن لەگەڵ ڕووناکی و تاریک، سوور لەوانەیە بوترێت کە یەکەم ڕەنگی ڕاستەقینەی زمان و بیرکردنەوە بێت.

بۆ زانایانی فیزیای زیندەیی کە باس لە ڕەنگ دەکەن بە ڕێژە لە ڕووی شەپۆلی ڕووناکی، ئەو بیرۆکەیەی لەوانەیە ڕەنگێک بوونی نەبێت تا ئەو کاتەی لە زماندا باس دەکرێت نامۆ دەربکەوێت. بەڵام نموونەیەکی ئەم دواییە بە تەواوی ئەوە دەردەخات. لە ٤ حوزەیرانی ١٨٥٩ سوپای فەرەنسا لە ژێر دەسەڵاتی ناپلیۆنی سێیەمدا نەمسایەکانیان تێکشکاند لە شەڕێکدا کە لە دەرەوەی میلان لە ئیتالیا دەجەنگان.

هاوکات لەگەڵ ئەم جەنگەدا ڕەنگێکی دەستکرد لەلایەن دوو کیمیاگەری بەریتانیەوە، ئێدوارد نیکۆلسۆن Edward Nicholsonو جۆرج ماول George Maule لە باشووری لەندەن دروست دەکرا، ئەوان لە بنەڕەتدا ناوی ڕەنگەکەیان نا '*ڕۆزین*'. هەرچۆنێک بێت ناوەکەیان گۆڕی بۆ ئەو شارۆچکە بچووکەی کە ئەم شەڕەی تێدا بەرپابوو، گوایە ڕەنگە نوێیەکە هەمان ڕەنگی تێکەڵبوونی خوێنی سوور بوو بە جلی شینی سەربازە بریندارەکانی زواڤی فەرەنسی. شارۆچکەکە پێی دەوترا 'Magenta' واتە 'ئەرخەوانی'. ڕەنگەکە بە شێوەیەکی سروشتی لە

پەلکەزێڕینە دەرناکەوێت، چونکە تێکەڵەی ڕەنگی سوورە لەگەڵ شین بەبێ بوونی ڕەنگی سەوز.

هێشتا، تەنانەت ئەگەر نیکۆلسۆن و ماولی هیچ کات بوونیان نەبوایە، سەردەمی هاوچەرخ پێویستی بە داهێنانی ڕەنگی ئەرخەوانی دەبوو. ڕەنگی ئەرخەوانی پێکهاتەیەکی سەرەکیە لە چاپکردنی ڕەنگاوڕەنگ، کە یەکێکە لە سێ ڕەنگە بنەڕەتیەکەی ڕووناکی هەڵمژین، لەگەڵ زەرد و شینی ئاسمانی. تێکەڵەی ئەم سیانە بۆ یەکەم جار لە ڕۆژنامەی ڕەنگاوڕەنگی کۆمیک ستریپ لە سالانی دەیەی ١٨٩٠ بەکارهاتووە، هەرچەندە زۆربەمان زیاتر ئاشناین لەگەڵ ئەو ڕەنگە لە قەوانی ڕەنگ کە بۆ چاپکەرە دیجیتاڵییەکانمان دەیکڕین.زەحمەتە تێبگەین بۆچی ڕەنگی سوور لە زمان و کەلتووری مرۆڤدا ئەم جۆرە بالاییە هەڵدەگرێت. بەڕاستی کونەکانی لاشە و ئەو شلانەی کە لێیان دەردەچن سەرنجی ئێمە ڕادەکێشن. ئەمانە پەیوەندی ڕاستەوخۆی نێوان کەسەکە و ژینگە دابین دەکەن. فرمێسک و میز و لیک و تۆماو و پیسی مرۆڤ هەموویان بە تایبەتمەندی هێز لە مێژوودا وەبەرهێنانیان لەسەر کراوە. بەڵام لە سادەترین ڕاوچییەوە بۆ ئەو منداڵەی لە چیرۆکەکاندا لەلایەن دڕندەیەکی پێش مێژووییەوە بە کێوی کراوە، ئەوەیان بۆ ڕوونە کە خوێن بەهێزترین شلەیە.

تەنها شلە سوورەکە بە ئازادی و بە قەبارەی گەورە وروژم دەکات؛ تەنها لەدەستدانی ئەو هۆکارە بۆ مردن. خوێن لە دڵی گیانەوەری سەربڕدراودا پاڵدەنرێت، کاتێک دڵ دەوەستێت، وروژمەکە دەوەستێت: ژیان کۆتایی دێت. بە

پـێچەوانەوە، کاتێـک ئـافرەتێکی گەنـج هەمـوو مانگێـک لەدەسـتدانی خـوێنی دەوەسـتێت، ئەوە نیشـانەی ئەوەیە کە ژیانێکی نوێ دەستپێدەکات.

ڕواڵەتەکـانی خـوێن لە نەریتـی بەهێـزی، ئـایینی یـان کولتووری گشتی گرنگە. گەلی دێرینی مایا بڕوایان وابوو کە خوداوەنــدەکان خــوێنی خۆیــان بەکارهێنــاوە بــۆ دروستکردنی مرۆڤ (لە بەرامبەردا مرۆڤ خوێنیان بەخت دەکـرد بـۆ بەدەسـتهێنانی ڕەزامەنـدی خوداوەنـدەکان). سـۆمەریەکان باوەڕیـان وابـوو کە بـۆ بەدیهێنـانی مـرۆڤ تـێکەڵەیەک لە خـوێن و قـوڕ بەکارهـاتووە. جـاران ئەوە بـاوەڕێکی بـاوبوو کە کۆرپەلە لە خـوێنی سـووڕی مانگـانە دروست دەبێت، لە نەبوونی بەڵگەکانی تر ئەمە گریمـانەیەکی تەواو بەرهەسـتبوو بەپێـی ئەوەی کە سـووڕی مانگـانە لە کـاتی سـکپڕیدا دەوەسـتێت و هـاتنی تەمەنـی نائومێـدی و کۆتـایی هـاتنی سـووڕی مانگـانە ئەوە پیشـان دەدات کە ئەو ئافرەتە تەمەنی توانای منداڵبوونی تێپەڕاندووە.

ئەو تێڕوانینەی کە خوێن ژیـان دەبەخشێت بەربڵاوە. لە داستانی یۆنـانی، بۆ نمونە ئۆدیسـە دەتوانێت بۆ مـاوەیەکی کەم مردووەکان زیندوو بکاتەوە لە خوداوەندی هایدس بە بەخشینی خوێن بۆ خواردنەوە؛ لە کاتێکدا خوێنی لولـەکانی لای چەپی مـارەکەی گورگۆن مێدوسا کوشندەبوو، خوێنی لای ڕاسـتی ژیـان پـارێزەربـوو. پێرسـۆس پـاڵەوانەکە، مێدوسـای سـەربڕی بە بەکارهێنـانی قەڵغـانی وێنەدەرەوەی ئەثینای خوداوەند بۆ خۆلادان لە بوون بە بەرد بە هۆی نیگا کوشـندەکەی مێدوسـا. لە یەکێـک لە وەشـانی ئەفسـانەکەدا،

ئاثینــا داوای پاداشــتەکەی کــرد بە وەرگرتنــی هەنــدێک لە خوێنی مێدوسـا (بەدڵنیـایەوە لە دەمارەکـانی لای ڕاسـتی) و دانـی بە ئەسکلپیۆســی کــوڕی، پاداشــتی خــۆی ڕاگەیانــد. لە ئەنجامــدا ئاســـکلپیۆس بــوو بە چـــاککەرەوەیەکی گەورە، تەنــانەت تــوانی مردووەکــان هەڵبســێنێتەوە. یەکەم دێــڕی وەشـــانی ڕەســـەنی ســـوێندی هیپـــۆکراتی پزیشـــکی داوا لە پزیشــک دەکرێــت ســـوێند بخــوات نەک تەنهــا بــۆ خواوەنــد ئەپۆلــۆی پزیشــک، بەڵکــو بــۆ خواوەنــدی نەشــتەرگەری ئەسکلپیوس و کچەکانی هەیجیا و پاناسیا.

زۆربەی کولتوورەکــان، کــۆن و هـــاوچەرخ، خواردنیــان هەیە کە لە خــوێن پێکهــاتووە، لە چــوکلێتی ڕەشــی هەنــدیک ناوچەی بەریتانیاوە بۆ خــواردنی خــوێنی خــاو لەلایەن گەلــی ماپوچی، کە خەڵکی ڕەسـەنی باشـووری چیلـی و باشـووری ڕۆژئاوای ئەرجەنتینن کە پێی دەڵێن ناچی. خوێنی زۆرانبازە ڕۆمانیەکان، کە بە ئیسـفنجێک هەڵدەگیرایەوە و سـەرچاوەی بازرگــانییەکی قــازانج بەخشــبوو، بەڵام ســوودەکانی خــوێن خــواردن تەنهـا خــۆراکی نەبــوو. خــواردنەوەی خــوێنی تــازە دەبوو هێزت پێ بدات یـان لە بـاری ئەفسـانەی خوێنمژەکان، ژیـانی هەتاهەتـایی.تەنـانەت لە سـەردەمی دوای ڕۆشـنگەری، یەکەم خــوێن گواســتنەوە هــیچ پەیوەنــدییەکی بە بیــرۆکەی هـــاوچەرخی ئــێمەوە نەبــوو کە خــوێن دەگــوازرێتەوە بــۆ دابینکردنی ئۆکسجین؛ لە جیاتی ئەوە ئەوان وای بۆدەچوون کە چارەسەری نەخۆشی دەردەدار بکەن بە گۆڕینی خوێنی کۆنی خراپیان بە خوێنی ئاژەڵی تەندروستی بەهێز.

کلتووره ڕەسەنەکانی باکوری ئەمریکا باس لە ئەوە دەکەن کە ئاژەڵە ڕاوکراوەکان دووبارە دروست دەکرێنەوە لەو خوێنەی لە یەکەم ساتی کوشتنەکەدا ڕژاوە. خوێن زۆرجار وا بیری لێ دەکرێتەوە کە ڕۆحی کەسێک لەخۆ بگرێت. لە ئەفریقای ناوەڕاستدا دژاتیەک هەبوو بۆ هەوڵی داگیرکارەکان بۆ هێنانی گواستنەوەی خوێن لە سالانی دەیەی ١٩٥٠، چونکە ئەوە مانای ئەوە بوو کە ڕۆحی تۆ بە کەسێکی تر بگوڕدرێت. زیاتر لە پێنج ملیۆن شایەتحاڵی یەهووا لە ئەو باوەڕەدان کە خوێن نوێنەرایەتی ژیان دەکات و هەروەها گواستنەوەی ڕەتدەکەنەوە.

زیاتر لە یەک ملیار کاسۆلیکی ڕۆمانی لە ئەو باوەڕەدان کە خواردنی لاشە و خواردنەوەی خوێنی مەسیح لە کۆمەڵی پیرۆزدا دەرچەیەکە بۆ ژیانی هەتاهەتایی (*ئەو کەسەی گۆشتی من دەخوات و دەخواتەوە خوێنم ژیانی هەتاهەتایی هەیە و لە ڕۆژی دواییدا هەڵیدەستێنمەوە* (جۆن ٦:٥٤))

بەکارهێنانی خوێن لە ڕێوڕەسمەکاندا دەتوانێت بەشێک بێت لە پرۆسەی دەستپێکردن. مافیای ئێندرانگهیتا پەیمانی 'خوێن و شەرەف' کە هەیانە، کەسەکە خۆی بە چەقۆ دەبڕێت و خوێنی بەکاردەهێنێت لە ئاهەنگەکەدا. لە پرۆسەکەدا دوو کەس دەتوانن بە تێکەڵکردنی خوێنیان پێکەوە ببەسترێنەوە، ببنە 'برای خوێنی'. یەکێک لە سەرەتایترین وەسفەکان لە داستانی نۆرسدا کاتێک دوای دوو ڕۆژ شەڕکردن، جەنگاوەری نەرویجی ئۆرڤار ئۆڤەر و جەنگاوەری سویدی هجەلمار ڕازیبوون بە ئەنجامی یەکسان بۆ هەر دوو لا بە ڕێگەدان بە وروژمکردنی خوێنیان پێکەوە

بۆ سەر زەوی. لە سەردەمی هاوچەرختر بۆ ئەوەی دووان ببن بە خوشک و برا، دەبڕدرێن بۆ ئەوەی ئاڵوگۆری خوێنیان ڕوو بدات. سیمبولی ئاڵوگۆری خوێن بۆ دروستکردنی پەیوەندیەکی برایانە پێویستی بە ئەو باوەڕەیە کە برایەتی ئاسایی لە ڕێگەی خوێنیانەوە هاوبەشی خزمایەتی دەکەن. لە ڕاستیدا 'برایەتی خوێن' دەتوانێت تەنها واتای برایەتی ئاسایی بدات بۆ ئەو کەسانەی کە بە هۆی نەریتەوە پەیوەستن. بۆ زۆربەی مێژووی مرۆڤایەتی، خوێن نەک بۆماوە ماددەی DNA کرۆکی ژیانبووە و هەر بۆیە، لە ڕووداو و بۆماوەشدا هەر وابووە. داستانەکان دەوڵەمەندن بە خوازەکانی: دەلالّی خوێن، هێڵی خوێن، گرێی خوێن.لەگەڵ ئەوەشدا ئەو ڕۆحەی کە لە خوێندایە هەمیشە ئەوەندە خۆشخوو نەبووە. لە هەندێک کلتووردا خوێن سەرچاوەی ترسە، و یاسا هەیە دژ بە ڕژاندنی. خوێنی برینداران و کوژراوان لە مەیدانەکانی جەنگدا هۆکاری نەزۆکی خاکەکەبوون. خوێنی سەرکردەکان بە شێوەیەکی تایبەت لە هەندێک کلتووردا بەهێزبوو، بێتسیلیۆ کە گرۆیەکی نەژادیی بەرزاییەکانی ماداگاسکار بوون، سەرکردەکانیان بە کۆیلەیەک دەپاراست کە ئەرکیان بوو هەر خوێنێک بلیسنەوە پێش ئەوەی بگاتە زەوی. جۆرێکی زۆر فرەچەشن لە کلتوور و ئایینەکان ئافرەتی خوێندار بە خاوێن دانانێن. زۆر جار لە کۆمەڵگاکان جیا کراوەنەتەوە لە کوخی سوری مانگانە، قەدەغەکراوەکان لێیان بریتیبوون لە حەمام نەکردن، خواردن تەنها شەوانە، پەیوەندی نەکردن لەگەڵ ئەو شتانەی پەیوەندییان بە پیاوانەوە هەیە، و

بێگومان خۆ بەدوورگرتن لە پەیوەندی زایندەیی. پەرتووکی زانـــای ڕۆمـــانی مێــژووی سروشـــتی پلینـــی بە خـــوێنەر ڕادەگەیەنێـــت کە ئـــافرەت لە ســـوڕی مانگـــانە دەتوانێـــت ڕووەکەکان بە هەناسەی سیسبکات یان مێرووەکان بکوژێت تەنها بە پیاسەکردن بە نێو کێڵگەیەکدا. لە سەدەی سێزدە حاخام نەهمەنیدس ڕایگەیاند کە *'ئەوانە نەفرین لێکراون.... ئەو خۆڵەی کە ئەو پێیدا دەڕوات پیسە وەکو ئەو خۆڵەی کە ئێسـکی مـردوو پیســی کـردووە'* بۆ ئەوەی کەس پێشـی نەکەوێـت، پـەرتـوکێکی بەدنـاوی مەسـیحیی ســەدەکانی ناوەڕاست *De secretis mulierum* (*لەسەر نهێنییەکانی ژنان*) وای دەبینی 'ئەو ئافرەتانە ئەوەندە پڕن لە ژەهر لە کـاتی ســوڕی مانگــانە ئــاژەڵ ژەهــراوی دەکەن تەنهــا بە چاوتێبڕینیان، منداڵی نێو لانکە تووشی نەخۆشی دەکەن، خـاوێنترین ئـاوێنە لەکەدار دەکەن' . لە سـەدەی بیست ئەمە ڕۆشناییەکی زانستی پێدرا لە ژێر پەردەی 'ژەهری پیاوان'، ژەهرێک کە لە خوێنی مانگانە و هەندێک جار، لە ئارەقەیاندا هەیە. ئەم بابەتە بە شـێوەیەکی چالاک لە پەڕەی نامەکـانی گۆڤـاری پزیشـکی بەناوبـانگی The Lancet گفتوگـۆی لەسەر کراوە، تەنانەت بەم دواییانەش وەک لە ساڵی ١٩٧٧.

خوێن لە پزیشکیدا

گرنگی خـوێن لە مێـژوو و کلتـووردا جیهـانییە. هێشـتا بۆچوونەکان دەربارەی ئەوەی خوێن چ کردارێک لە لەشدا ئەنجامدەدات فرە جیاوازبوون. یۆنـانیە کۆنەکـان پێکهێنـانی جیهانیان دەخستە ئەستۆی چوار توخم: زەوی، هەوا، ئاگر

و ئاو. هیپۆکرات_ئەو لە سوێندی پزیشکیەکەی_بە دوای یەکخستنی ئەم بیرۆکەیەبوو لەگەڵ ئەوەی کە لە لەشدا ناسراوبوو. هێزی چواری، کلیلی بیرکردنەوەیانبوو. خواردنە هەرس نەکراوەکان دەگۆڕدران بۆ ئەو 'پیسی'یەی کە پێویست بوو فڕێبدرێت لە ترسی ئەوەی کە دەبێتە هۆکاری نەخۆشی. بەڵغەم لە مێشکەوە دەهات، لە کاتێکدا جگەر زراوی ڕەشی بەرهەم هێنابوو، و سپڵیش زراوی زەرد. بەڵام ئەمە تەنها سییانن. بۆ دروستکردنی چوارەم شلە، خوێن زیادی کرد، کە لە دڵەوە دێت_و ئەندامێکی بیرکەرەوەیە_خوێن جیاوازبوو لە شلەکانی دیکە، لە هەبوونی کاریگەری ئەرێنی لە لەشدا. وەک ئەمڕۆ، خوێن وەکو سیستەمی گواستنەوەی لەش بیری لێ دەکرایەوە. خوێن پەیوەندی دەکرد بە چوار توخمەکەی جیهانی دەرەوە، کە هۆکاری بەدیهێنانی هاوسەنگیبوو بۆ سیستەمە جیاوازەکان. ئەم تێڕوانینە بۆ ژیان کە خوێن تێیدا چەقە لە لایەن ئەرستۆوە بۆ ئەوپەڕی بردرا، کە خوێنی بە مێشک و تەندروستی لەشەوە پەیوەست کرد_بۆ نمونە، کەسێک کە خوێنێکی ڕوونی هەیە، بەدڵنیاییەوە کەسێکی ترسنۆک دەبێت.هەر کە سروشتی خوێن بە نەخۆشییەوە بەسترایەوە، چارەسەرەکان دەرکەوتن. لە نێو چوار توخمەکە، خوێن گەرمی و شێی دابین دەکرد. بۆیە خواردنەوەی شەراب بۆ گەرمکردنەوەی کەسێکی سارد بە دڵنیاییەوە بەهۆی زیادبوونی ڕێژەی خوێنی دەبێت. دروستکردنی خوێن هەروەها مەبەستی پشت بەکارهێنانی زۆرێک لە ڕووەکە دەرمانیەکانی پزیشکی نەریتیە لە وڵاتانی باشوری بیابانی

گەورەی ئەفریقـا. هەنـدێک لەو ڕووەکـانە پێشـاندراون کە دەوڵەمەندن بە ئاسن، بەم شێوەیە بنەمای زانستی هاوچەرخ دابین دەکەن بۆ بەکارهێنانیان لە چارەسەری کەم خوێنی.

ناتوانرێـت هەمـان شـت بوترێـت بـۆ 'گیـراوەی ئـاوی گـوڵەگەنم'. ئەمە چارەسـەرێکی جێگـرەوەیە لە کۆمەڵگـا ڕۆژئاواییە هاوچەرخەکانـدا کە وا دادەنرێت لێکچوون هەیە لە پێکهـاتەی کیمیـایی لە ڕەنگـی سـەوزی مەگنیسـیۆم لە ڕووەکەکان (کلۆرۆفیل) و ڕەنگی سووری ئاسن لە ئاژەڵانـدا (هیيم)، واتە خواردنەوەی شەربەتی گەنم دەتوانێت ژمـارەی خڕۆکە سوورەکانی خوێن زیاد بکات.

لە سـەدەکانی دوای ئەرسـتۆدا پزیشـکگەری لە دروسـتکردنی خـوێن دوورکەوتەوە، لە جیـاتی ئەوە، خـوێن لادەبـرا_لە کـردەیەک کە پێـی دەوترێـت خـوێن بەردان یـان 'کەڵەشاخ'. ئەم هەڵەیە تـا سـەرکەوتنی زانسـتی گواسـتنەوەی خوێن لە سـەدەی بیسـتدا ڕاسـت نەکرایەوە. بۆچی لابردنـی خـوێن 'مـاددە ژیانبەخشـەکە' بـوو بە بەشـێکی سـەرەکی پزیشکگەری؟ دووبارە پەیوەندی بە شـلەکانی لەشـەوە هەیە. خـوێن بەردانـی سروشـتی وەک سـوڕی مانگـانە و خـوێن بەربـوونی لـووت ڕێگـای لەش بـوون بـۆ گەڕانـدنەوەی هاوسەنگی توخمەکان؛ بۆیە فەرمانکردنی پزیشکان بە خوێن بەردان لەوانەیە بەکاربهێنرێـت لە چارەسـەری نەخۆشـی جۆراوجـۆر کە بەهـۆی ناهاوسـەنگی شـلەکانی لەشـەوە دروسـتبوون .بەردانـی خـوێن وەکـو چارەسـەر چەسپا، لە پاشینەی کاری پزیشکەکەی سـەدەی دوو، گـالین. لەو کـاتەدا یاسـاغی تونـد هەبـوو دەربـارەی توێکـاری کردنـی لەشـی

مرۆڤ، گالین لە خۆشیدا هەلهەڵەی لێدەدا، کاتێک ئەو هەلەی پێشـکەش کـرا کە لافـاوی ڕوبارێـک تەرمێکـی مـردووی لە گۆڕێکی نزیکەوە دەرخستبوو بۆ ئەوەی لەسـەری بخوێنێت. ئەمەش پێچەوانەبـوو لەگەڵ *ئەنتۆمیسـت ئێریسـتراتوس* کە ٥٠٠ سـاڵ پـێش ئەو کـاتە لە سـووریا ڕاهێنـانی دەکـرد و ڕێگەی پێدرا لـەشـی تاوانبـارە زیندووەکان توێکاری بکات. هێشتا لە ئەرکی دواتریدا وەکو پزیشکی زۆرانبازەکان، هـیچ گومانێـک لە ئەوەدا نـیە گـالین دەرفەتـی زۆری هەبـووە بـۆ نۆڕینی ڕاستەوخۆی لەشی برینداری مرۆڤ، تەنانەت ئەگەر نەیتوانیبێت بە دەستی خۆی ئەو برینانە دروست بکات.

زۆربەی نوسـینە چەقبەسـتووەکانی گـالین_زانسـتییانە تـاقی نەکرابـوونەوە_پێچەوانەی ئەو شـتەیە کە ئێمە ئەمـڕۆ پێی دەڵێین پزیشکی بەڵگەیی. تێڕوانینەکانی باڵی کێشابوو بە سـەر زانسـتی توێکـاری لە سـەدەی دووەوە تـا سـەدەی شازدە. ئەنجامدانی خوێن دەرهێنان (کەڵەشاخ)، ڕاستەوخۆ یـان لە ڕێـگەی بەکارهێنـانی مێرووی خـوێنمژ وەک زەروو، هێشتا تا سەرەتای سـەدەی بیست پەیڕەو دەکرا. دیـارترین قوربـانی ئەم کـردەیە یەکەم سـەرۆکی ئەمریکـا، جـۆرج واشـنتۆن بـوو، کە نزیکەی نیوەی تەواوی خـوێنەکەی لابـرا وەک چارەسـەرێک بـۆ هەوکردنـی زمـانە بچکـۆلەی. گـالین بـاوەڕی وابـوو کە زۆربـوونی خـوێن هـۆیەکی سـەرەکی نەخۆشییە، بە ئەمەش خوێن دەرهێنان دەبێتە چارەسـەرێکی ئاشـکرا. لە ئەمەشـدا جیـاوازی لەگەڵ شـوێنکەوتوانی ئێریسـتراتۆس هەبـوو، کە لە ئەو کـاتەدا لە ڕۆمـا دادگاییـان دەکـرد. لە حـاڵەتێکی بەناوبانگـدا کە لەلایەن گـالینەوە

باسکراوە، ئافرەتێک کە سوڕی مانگانەی وەستاوبوو، کۆخە و هەناسە سورای هەبوو و دەموچاوی سوور هەڵگەڕابوو ڕەتــی کــردەوە کە لەلایەن پزیشــکەکانیەوە خــوێنی بــۆ دەربهێنرێت_چارەنووسی بە مردن کۆتایی هات، کاتێک کە کــۆخەکەی خــوێنی هەبــوو و بــووە هــۆی خنکانــدنی. زەحمەتــیش نــیە وا بزانیــت کە دەکرێــت ئەمە وەک دوایــین هەوڵــی لاوازی لەشــی لێکبــدرێتەوە بــۆ ئەوەی خــۆی لەو خــوێنە زیــادە ڕزگــار بکــات و بە ئەمەش بــووە هــۆی بەهێزکردنــی تێڕوانینەکــانی گــالین لە بــارەی ســوودەکانی چارەسەرکردن بە خوێن دەرهێنان .

خــــوێن دەرهێنــــان (لە ڕووی تەکنیکیــــیەوە پێــــی دەوترێــت 'phlebotomy') چارەســەرێکی گونجــاوە لە پزیشــکی ڕۆژئــاوایی هــاوچەرخ. بــۆ ئەو بارودۆخــانە تــایبەتکراوە کە تێیــدا ئاســـن (hemochromatosis، porphyria cutanea tarda) یان خرۆکە سوورەکانی خــوێن (polycythemia vera) تــا ئاســتی مەترســیدار کۆدەبنەوە. بۆیە لابردنی خڕۆکە سوورەکان و ئەو ئاسنەی کە تێیدایە، بیرۆکەیەکی باشی پزیشکیە. لە بیست و پێنج ســـاڵی ڕابـــردوودا چارەســـەر بە زەروو و دووبـــارە گەڕانەوەیەکــی ئەنجامــدا، بەڵام دووبــارە لە چارەســەرە تایبەتەکـــان وەک نەشـــتەرگەری ورد، کە دەتوانێـــت بە شــێوەیەکی کــاتی ڕێگــری بکــات لە کۆبــوونەوەی خــوێن و خوێن مەیین لە ئەو بەشانەی لەش کە گەیشتن پێیان ئاسان نیە.

جــگە لەم بــارودۆخە دەگمەنــانە، پزیشــکی خــوێنی هـاوچەرخ، کەمـی هەیە بـۆ فێربـوون لە هاوشـێوەکانی وەک ئێریستراتوس و گالین. لە ڕاستیدا ئەوە تەنها لە سەدەکانی ئەم دواییـــانەدایە کە دەســـتێوەردانی چـــالاک لەلایەن پزیشـکەکانەوە بە گشـتی بەسـوود دەبێـت؛ بـۆ بەدبەختـی جۆرج واشنتن، زۆربەی دەستێوەردانە پزیشکییەکانی پێش سەدەی بیست بە شێوەیەکی کارا زیانبەخشبوون. بەڵام ئەم بـــێ منەتـــیە پـــێچەوانەیە لەگەڵ ئەو قەرزەی کە قەرزاری زانایـانی پێشـینین بـۆ ئەو زانیـنەی ئێسـتامان دەربـارەی فەرمانی خوێن و سووڕی خوێن و تەنانەت ئەگەر ڕێبازی ئەم زانستەش لە گالینەوە بۆ سـەردەمی هاوچەرخمـان تـا ڕادەیەک پێچاو پێچ بووبێت.

سەردەمی ڕۆشنگەری لە زیندەزانی خوێن

پێکهـــــاتەی ئەو لـــــولانەی خوێنیـــــان تێـــــدایە لە لەشـدا_خوێنبەرەکان و خوێنهێنەرەکان_هەمیشـە سـەرەنجی زانایانیان ڕاکێشاوە. لە ڕاستیدا، ئێریستراتوس زۆر نزیکبوو لە دۆزیـنەوەی ڕاسـتیەکە. ئەو تێبینـی کـرد کە وا دیـارە پەیوەندی هەیە لە نێوان خوێنبەر و خوێنهێنەرەکان، لەوانەیە لە دڵدا پەیوەنـدیان پێکەوە هەبێت کە تێیدا بە یەک دەگەن. دەتوانرێت پێکهاتەی بنچینەیی سیستەمی سـووڕی خوێن بە گەڕانەوە بـۆ کارەکـانی ئێریسـتراتوس بەدی بکرێـت. بەڵام فەرمـــانی خـــوێن و ســـوڕی خـــوێن بە نادیـــاری مـــایەوە، هۆکـــارێکی ئەم بە نادیـــاری مـــانەوەیەی ئەوەبـــوو، چـــونکە ئێرسـتراتۆس وا بیـری دەکـردەوە کە خوێنبەرەکـان پـڕن لە هەوا، نەک خوێن.

لەلایەکــی تــرەوە گــالین لەوە تێگەیشــتبوو کە هەردوو خــوێنبەر و خوێنهێنەرەکــان پــڕن لە خــوێن؛ ئەو تەنــانەت دیاریکردبوو کە خوێن لە خوێنبەرەکان سووری ڕوونە و لە خوێنهێنەرکانـدا ڕەنگی ئەرخەوانـی تـرە. بەڵام ئەو هەرگیـز بیری لەوە نەکردبووەوە کە خوێن دەسووڕێتەوە. لە جیاتی ئەوە باســی ئەوەی کردبــوو کە خــوێن لەلایەن جــگەرەوە بەرهەم دەهێنرێــت و لەلایەن بەشــەکانی دیــکەی لاشــەوە بەکاردەهێنرێــت. لە ڕاگەیەندراوێکــدا کە تەنــانەت زانایــانی فیسۆلۆژی هاوچەرخیش لەگەڵی هاوڕادەبن، گالین ڕایگەیاند کە جگەر خۆراکی دەستدەکەوێت لە جۆگەی هەرسەوە لە ڕێگەی خوێنهێنەرەکانی دەروازەی جگەر portal vien.

ئەی چی دەربــارەی ڕۆڵــی ســییەکان؟ ئەم ئەنــدامانەش کلیلــی سیســتەمێکی گواســتنەوەی دیکەبــوون لە لەشــدا. لە ڕوانگەی گالینەوە هەوا ڕادەکێشرا بۆ نـاو سییەکان و لەگەڵ ڕۆحــی زینــدووی (هەوایــی) تــێکەڵ بە خــوێن دەبــوون. ئەم خـــوێنە ســـوورە ڕۆحـــدارە لە نـــاو لەشـــدا لە ڕێـــگەی خوێنبەرەکانەوە بە هەموو بەشـەکاندا بڵاودەبووەوە. ڕۆڵـی دڵ گواســتنەوەی خــوێنە ئەرخەوانــیە خۆراکــدارەکەبوو لە جگەرەوە بۆ سییەکان، کە لە ئەوێدا دەتوانرا بگۆڕدرێت بۆ خوێنی ڕۆحدار. بۆیە خوێنبەرەکان و خوێنهێنەرەکـان دوو ڕۆڵــی جیاوازیــان دەگێــڕا. خــوێن لە خوێنبەرەکــان ڕۆحــی زینـــدوو لە هەواوە دەگواســـتەوە لە کاتێکـــدا خـــوێن لە خوێنهێنەرەکان خۆراکیان بە هەموو لەشدا دەگواستەوە، کە بێگومــان لە ڕاســتیدا گواســتنەوەی خــۆراکە مــاددە و گــازی ئۆکسجین بە هەموو لەشدا فەرمانی سـەرەکی خوێنە. گـالین شکستی هێنا لە دروستکردنی ئەو پەیوەندییەی کە ئەوان لە

ڕاستیدا له هه‌مان سیسته‌می داخراودا ده‌سوڕانه‌وه. ئه‌گه‌ر ڕاستگۆبین بۆچی ده‌بوو په‌یوه‌ندییه‌کی وه‌های باسبکردایه؟ خوێنبه‌ر و خوێنهێنه‌ره‌کان ڕه‌نگیان زۆر جیاوازه له ڕووی خوێنی ناویان. خوێنبه‌ره‌کان دیواری ئه‌ستووری لاستیکیان هه‌یه و ده‌توانن تـرپه بـکه‌ن، له کاتێکـدا خوێنهێنه‌ره‌کـان باریکن و ناتوانن ترپه ترپ بکه‌ن. هه‌رچه‌نده ئه‌و تێبینی کرد که وا دیـاره هه‌نـدێک په‌یوه‌نـدی هه‌یه له نێـوان سیسـتێمی خـوێنبه‌ر و خـوێنهێنه‌ر (ئـێمه ئێسـتا ئه‌و په‌یوه‌نـدیه به "anastamosis"یــان "shunts" نــاوده‌به‌ین) ئه‌و له‌و باوه‌ڕه‌دا-نه‌بوو که ئه‌وانه هیچ گرنگیه‌کیان هه‌بێت.

گرێدانه سه‌ره‌کیه‌که_مولوله‌کان_بۆ زانایانی توێکاری به نادیار مایه‌وه تا ئه‌و کاته‌ی زانای گه‌وره‌ی بواری وردبینی مارسێل مـالپیگی Marcel Malpighi به سـه‌رکه‌وتوویی له سـاڵی ١٦٦١ به‌رچاوییانی خست.به هه‌رحاڵ، ته‌نانه‌ت پێش مالپیگی پزیشکی ئینگلیزی ویلیام هـارڤی پێوانه و ژمـاردنی زۆر به‌کارهێنـا بـۆ ئه‌وه‌ی په‌یوه‌نـدی نێـوان خـوێنبه‌ر و خوێنهێنه‌ره‌کان دروست بکات. له پرۆسه‌که‌دا به ته‌واوه‌تی باســی سیســته‌می ســوڕانی کـرد هاوشـێوه‌ی سیســته‌می ناسراوی هاوچه‌رخ. به‌ڵام پێش ئه‌وه‌ی بگه‌ینه ئه‌و په‌رتووکه شۆڕشــگێڕه‌ی ســاڵی ١٦٢٨، *De Motu Cordis* (*ده‌رباره‌ی جوڵه‌ی دڵ*) پێویسـته سـه‌ره‌تا ته‌ماشـای هه‌وڵه سـه‌ره‌تاییه‌کانی چاخی ڕۆشنگه‌ری Renaissance بکه‌ین بۆ لێکدانه‌وه‌ی سیسته‌می خوێن.

چاخی ڕۆشنگه‌ری شۆڕشێکی به خۆوه بینی له هه‌ردوو زانسـت و هـونه‌ردا، له‌گه‌ڵ هه‌نـدێک له که‌س، به شـێوه‌یه‌کی

بەرچاو وەک لیۆناردۆ داڤینشی، کە بە ئازادی لە نێوان دوو بوارەکەدا دەجوڵایەوە. وەک زۆرێک لە هاو سەردەمەکانی، داڤینشی هەوڵیدا کە جیهان بە ڕاستی وێنا بکات نەک بە شێوەیەکی مەجازی. ئەم هەوڵەی تەنانەت لەشی مرۆڤیشی گرتەوە؛ هەرچەندە دانپێدانراو نەبوو بۆ کاری پزیشکی_بەڵام داڤینشی چەندین توێکاری ئەنجامدا کە لە منداڵێکی تەمەن ٢ساڵەوە تێیدابوو بۆ تا پیاوی تەمەن ١٠٠ ساڵ_کە بێ گومان تێڕوانینە زانستییەکانی لەسەر دڵ پێکەیاند.

نیگارە بەناوبانگەکەی داڤینشی لە ساڵی ١٤٩٠ لەسەر ڕێژەکانی لەشی مرۆڤ، ناسراو بە '*پیاوی ڤیترۆڤیان*'، لە پێشەنگای دێلی ئاکادیمیای ڤێنیسیا شاردراوەتەوە (دەتوانیت وێنەی ئەو ببینی لەسەر دراوی €١ ئیتاڵی). هەرچەندە کاتی خۆی بڵاوەنەکراوەتەوە و تەنانەت ئێستاش دەستگەشتن پێیان قورسترە، داڤینشی زیاتر لە ٢٠٠ وێنەی زۆر وردی دەربارەی لەشی مرۆڤ لەسەر بنەمای توێکاریەکانی بۆ مرۆڤ و ئاژەڵ کێشابوو.ئەم نیگارانە ڕێگای خۆیان کردەوە بە ناڕاستەوخۆ بۆ کۆکراوەی هونەری خێزانی شاهانەی بەریتانیا، کە بۆ ماوەی ٤٠٠ ساڵ مانەوە، بە زۆری بێ ئەوەی هیچ کەس تێبینیان بکات. ئەوەی کە ئەم نیگارانە دەری دەخەن ئاستێکە لە وردەکاری تەکنیکی کە سەرسامکەربوو بۆ ئەو کاتە و زۆر لە هەر شتێک پێشکەوتووتر بووە کە گالین و شوێنکەوتوانی بتوانن بەدەستی بهێنین. لەوانەیە لە ژێر کاریگەری داڤینشی بووبێت، کە پزیشکی بەلجیکی ڤێسالیوس پەرتووکێکی زۆر

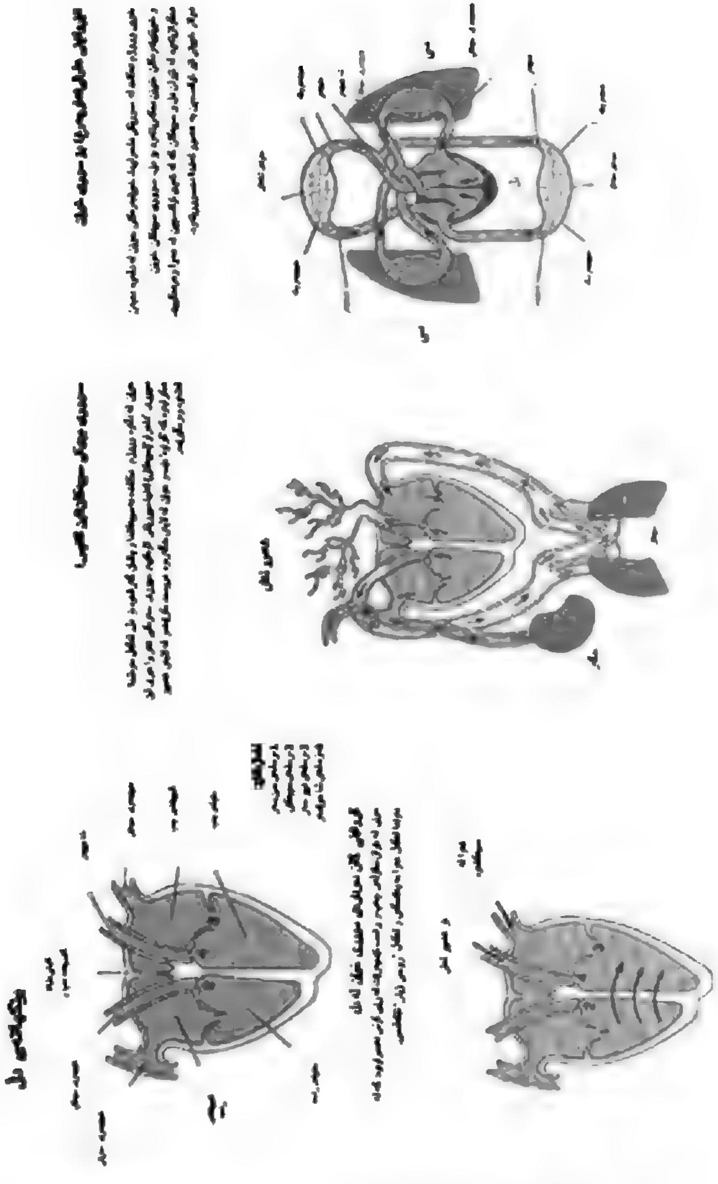
کاریگەری خۆی لەسەر توێکاری مرۆڤ، *De Humani Corporis Fabrica* بڵاوکردەوە.

لەگەڵ ئەوەشدا، سەرەڕای پێشکەوتنەکانیان لە تێگەیشتن لە پێکهاتەی دڵ، داڤینشی و ڤیسالیوس تەنها تەنکەچیبوون بۆ جیهانبینیەکەی گالین، دەستکاری وردەکاریەکانی کۆتاییان دەکرد و نوێیان دەکردەوە. بۆ هەردوو پیاوەکە هێشتا دڵ ماسولکەیەک بوو کە خوێنبەر و خوێنهێنەرەکان خۆراکە ماددەیان پێدەدا؛ هەرچەندە سەرچاوەی ترپە سەیرەکەی، بە هیچ شێوەیەک بۆ ئەوان ئاماژە نەبوو بۆ ئەوەی کە دەکرێت دڵ بریتیبێت لە پەمپی سووڕێک. لە ڕۆژئاوا، ئەم بیرۆکەیە دەبوو زیاتر لە سەد ساڵ چاوەڕێ بکات تا بڵاوبوونەوەی پەرتووکەکەی هارڤی. بە هەرحاڵ، هارڤی بیرۆکەی دڵی وەک پەمپ دروست نەکرد؛ کە پێش سەردەمی ڕۆشنگەری لە ئەوروپا کەوتبوو. لە نێوان ئەو دوو سەردەمەی کە ئێستا ئەوروپیەکان پێی دەڵێن سەردەمی تاریکی و سەردەمی ڕۆشنگەری، پێشڕەوی لە هزری زانستیدا تا ڕادەیەکی زۆر بواری زانایانی ئیسلامی بوو.

بەستنەوەی وردی نێوان 'دۆزینەوەکانی' سەردەمی ڕۆشنگەری و زانستەکانی سەرەتای سەردەمی ئیسلام جێی مشتومڕە: چەند شت دووبارە داهێنراونەتەوە و چەند لێکدانەوە دووبارە داڕێژراونەتەوە هەمیشە ڕوون نییە.

هەرچۆنێک بێت لە بواری توێکاریدا ئاشکرایە کە پزیشکی ئیسلامی سەرەتای سەدەی ١٣ زاینی ئیبن ئەلنفیس یەکەم کەس بوو کە پێشنیاری سیستەمی سووڕی خوێنی

کرد. دڵی مرۆڤ دوو ژووری سەرەوەی هەیە (کۆیچکەڵەی ڕاست و چەپ) و دوو ژووری خوارەوەی (سکوڵەی ڕاست و چەپ). سیستەمێکی ئاڵۆز لە لولەی دیوار ئەستوور (پێی دەوترێت 'خوێنبەرەکان') و لولەی دیوار باریکتر (پێی دەوترێت خوێنهێنەرەکان) و زمانەکان لکێندراون بەم ژوورانە (شێوەی ١). گالین بانگەشەی ئەوەی دەکرد کە خوێن ڕاستەوخۆ لە ژوورەکانی لای چەپەوە بۆ لای ڕاستی دڵ لە ڕێگەی کۆمەڵە کونیلەی نادیارەوە تێدەپەڕێت (هەوا تێپەڕدەبێت بۆ ژووری چەپ بە شێوەی گازێک لە سیە خوێنهێنەرەکان). بە پێچەوانەی گالین، ئەلنەفیس پێیوابوو کە سییە خوێنهێنەرەکان خوێنیان هەڵگرتووە نەک هەوا. وەک زانایەکی توێکاری نەتوانینی بینینی کونیلەکانی نێوان ژووری چەپ و ڕاست بەڵگەی بۆ ئەنجامە ژیریەکەی خۆی وەرگرت و پێشنیاری کرد کە خوێن لە ژووری ڕاستی دڵەوە هەڵدەقوڵێت لە ڕێگەی سییە خوێنبەرەوە بۆ سییەکان، کە لەوێ تێکەڵی هەوا دەبێت، و دەگەڕێتەوە بۆ ژووری لای چەپی دڵ لە ڕێگەی خوێنبەرە سییەکان. ئەمە یەکەم وەسفی ئەو شتەیە کە ئێمە ئێستا پێی دەڵێین سووڕی سییەکان (یان سووڕی بچوک) بەڵام ئیبن ئەلنفیس ڕای گالینی هێشتەوە کە ڕۆحی ژیان لە ژووری چەپی دڵدا دروستبووە. بیرۆکەی ئەوەی بەشێک لە هەوا دەگوازرێتەوە بۆ خوێن لە سییەکان وا دیارە بۆی نەهاتووە. لەوانەیە ئەمە زۆر سەرسوڕهێنەر نەبێت. ئەوەتا دۆزینەوەی ئۆکسجین_ئەو گازە نەبینراوەی کە لە هەواوە دەگوازرێتەوە بۆ خانەکانی لەشمان لە ڕێگە سییەکان و سوڕی خوێن_پێنج سەدەی دواتری خایاند.



١. ڕوانینی کۆن و هاوچەرخ دەربارەی سووڕی خوێن

جیابوونەوەی ئیبن ئەلنفیس لە گالین هێشتا دەکرێت وەک پەرەسەندنی بیرۆکەکانی گالین تەماشا بکرێت، نەک وەک شۆڕشێک لە بوارەکە. ئەویش وەک گالین وای دانا کە خوێن بەردەوام لە جگەردا دروست دەبێت و بە هێواشی بە دەوری لەشدا دەڕوات و بە درێژایی ڕێگاکە خۆراکە ماددە و ڕۆحی زیندوو دەگەیەنێت. بە سەربەخۆیی (ئەوەندەی ئێمە دەیزانین) لە ئیبن ئەلنفیس دوو زانای سەدەی ١٧ بە ناوەکانی میشێل سێرڤرتۆس و ڕیاڵدۆ کۆلۆمبۆ باسیان لە سوڕی بچوک دڵ/سیی کردبوو.

کاری سێرڤرتۆس بە زۆری لە هاوپیشەکانی شاردرابووەوە بۆیە سەرسامکەر نیە، کە کارەکانی کاریگەریەکی کەمی هەبووە. هەرچەندە سێرڤرتۆس پزیشکبوو، بەڵام زۆر زیاتر لە پزیشکی یان زانست بە ئاینەوە سەرقاڵبوو. لە ئەنجامدا بیرۆکەکانی لەسەر سووڕی سییەکان هەرگیز لە نووسینەکانیدا ڕەنگدانەوەی نەبوو.

گرنگی ڕێژەیی لێکۆڵینەوە زانستی و ئاینییەکانی سێرڤرتۆس دەکرێت مشتومڕی لەسەر بکرێت. هەر چۆنێک بێت، بەڵام هیچ مشتومڕێک نیە کە بیرۆکەکانی لەسەر ژیانی مەترسیداربووە.

بۆچوونەکانی ئەو لەسەر سێ خودایی مەسیحی، دۆزەخ و عمادکردنی ساوا توانی لە هەمان کاتدا هەردوو کەنیسەی کاسۆلیک و پرۆتستانت تورە بکات. کارەکەی کە باس لە سووڕی سییەکان دەکات لە لاپەڕەکانی دوایین پەرتووکی *Christianismi Restitutio*(*گێڕانەوەی مەسیحییەت*) شاردرابووەوە. ئەم پەرتووکە دواین کێچبوو بۆ کەوڵی زۆرێک لە ڕەخنەگرانی، کە لە نێویاندا ژمارەیەک لە

کاسـۆلیکەکانی دادگـای لێپرسـینەوەی فەرەنسـی و دامەزرێنەری شێخایەتی هاوچەرخی مەسیحی، جۆن کالڤین هەبوو. لە نیسـانی ١٥٥٣ لە ڤیەننـا لەلایەن دەسـەڵاتدارانی کاسـۆلیکی ڕۆمـانیەوە سـزای لەسـێدارەدانی بەسـەردا سـەپێنرا. بەهـۆی هەڵهـاتنی لە زینـدان، پەیکەرێـک-لەگەڵ پەرتووکەکانی-لە شوێنی خۆی سوتێنرا. هەڵهاتنی لە زیندان تەنهـا حەوانەوەیەکـی کـورتی بـۆ سـێرڤرتۆس دابینکـرد، هەرچۆنێک بێت، کە لە جنێف قەڵایەکی لایەنگرانـی کـالڤین بوو، وەستێنرا. هەرچەندە کاسۆلیکەکان داوای گەڕانەوەیان کـرد، بەڵام پرۆتسـتانتەکان ئامـادەنەبوون وازی لـێ بهێـنن، بەڵکـو بە هانـدان لەلایەن کـالڤینەوە بە سـوتاندنی ئەو بە هەمـان شـێوەی ئەوان جۆشـو خرۆشـی ئـاینی خۆیـان دەرخسـت، گـوایە لەگەڵ دوایـین چـاپی پەرتـووکەکەی لە لایەوە. هەرچۆنێـک بێـت، بە لایەنـی کەمەوە سێ دانە لە *Christianismi Restitutio* ڕزگاریـانبوو. شانبەشـانی ئاگاییە زانستیەکەی، ئەوان گرنگی ڕۆڵی ئەو دەخەنەڕوو لە پەرەسـەندنی بـاوەڕە ناسـیانیە مەسـیحییە هاوچەرخەکـانی وەک تاکپەرسـتەکان و شـایەتحاڵانی یەهـووا و تاکپەرسـتە پێنجینەکـان. ناوبـانگی توێکـار و نەشـتەرگەرکاری ئیتـالی کۆلۆمبۆ هەروەهـا لەسـەر یەک کاری ماوەتەوە، پەرتـووکی *De Re Anatomica* ئەمە لە سـاڵی ١٥٥٩ بڵاوکـرایەوە، شـەش سـاڵ دوای مردنـی سـێرڤرتۆس. هەرچۆنێـک بێـت پەرتووکەکـانی سـێرڤێرتوس وادانـرا کە هەمـووی سـوتابن بـۆیە ڕوون نـیە کە ئایـا کۆلۆمبـۆ دەربـارەی فـرە هاوشێوەبوونی بیرۆکەکانی لەگەڵ سێرڤرتۆس ئاگاداربووە یـاخود نـا، لەو کاتـانەی کە ئـاژەڵی بە زینـدووی تـوێ تـوێ

دەکرد و هەمیشە خوێنی لە خوێنهێنەری سییەکان بەدی دەکرد. بۆیە وەک سێرڤتۆس و ئیبن ئەلنفیسی پێش خۆی ناچاربوو باسی سووڕی سییەکان بکات وەک تاکە جێگرەوەی پەسەندی بیردۆزە کۆنەکان.

بە پێچەوانەی ئیبن ئەلنفیس، کۆلۆمبۆ پێشنیاری ئەوە دەکات کە 'ڕۆح' خوێنەکە زیندوو دەکاتەوە کاتێک بە سییەکاندا تێدەپەڕێت، نەک وەک ئەوەی دواتر لە دڵدا تێکەڵبن. دەستپێک بە جێگرتنەوەی ڕۆح بە ئۆکسجین دەتوانین ببینین کە زانستی سەدەی حەڤدە لە هەر کاتێکی دیکە نزیکتربووە لە لێکدانەوەی هاوچەرخمان بۆ فەرمانی سییەکان لە سیستەمی سووڕی خوێن.

کارەکەی کۆلۆمبۆ لەگەڵ هاوتاکانی و زانایانی دواتردا دەنگدانەوەی هەبوو. پەرتووکەکانی ئەو زانراون کە لەلایەن هارڤیەوە خوێندرانەتەوە، و لەوانەیە کاریگەریشیان لە سەری هەبووبێت. هەروەها لەوانەیە بە باشی لەلایەن پزیشک و فەیلەسووف و ڕووەکناسی ئیتالی ئاندریا سیسالپینۆ خوێندرابێتەوە کە لە دوو پەرتووکدا لە کۆتاییەکانی سەدەی شازدە بڵاوکراونەتەوە، کە زۆر نزیک بوونەوە لە تێگەیشتنی هاوچەرخی ئێمە دەربارەی سووڕی خوێن. بە هەرحاڵ ئەو بازدانە زانستییەی ئەمڕۆ دەگەڕێتەوە بۆ هارڤی، بەشێکی گەورەی بەهۆی ڕوونی نووسینەکانی و بەهێزکردنیان بە تاقیکردنەوەی زانستی و ژمارەکاری.

تێڕوانینی هاوچەرخانەی هارڤی بۆ سوڕی خوێن

ویلیام هارڤی لە ساڵی ١٥٧٨ لەدایکبووە، لە ساڵی ١٦١٧ بوو بە پزیشکی پاشای ئینگلیز، جەیمسی یەکەم (جەیمسی شەشەمی سکۆتلەندا) و دواتر، چارلسی یەکەمی کوڕی. سەرەڕای پەیوەندی نزیکی و پەرۆشی بۆ دۆسیەی شاهانەکان لە شەڕی ناوخۆی ئینگلیزدا، توانی لە زانستدا چالاک بمێنێتەوە، و کاری سەرەکی بڵاوبکاتەوە لەسەر سووڕی خوێن، تەنانەت لە ساڵی ١٦٤٩ کە چارلس لە سێدارە درا و دەسەڵاتی تاج هەڵوەشایەوە، سەرەڕای ئەوەش پەرتووکە مەزنەکەی ئەو پێشتر لە ساڵی ١٦٢٨ بڵاوکرایەوە، و بۆ هەتاهەتایە تێڕوانینی زانستی خوێن گۆڕا؛ پەرتووکەکەی بە ناونیشانی *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (*ڕاهێنانێکی توێکاری لەسەر جوولەی دڵ و خوێن لە زیندەوەران*) کە بەزۆری کورتکراوەتەوە بۆ *de moto cordis*، ئەم پەرتووکە تێڕوانینە پێشبینیکراوەکانی دە ساڵی پێشووی هارڤی کورت دەکاتەوە.

ئەو بیرۆکە سەرەکییانە چی بوون کە هارفیان بە هۆیانەوە بەرەو لای ئەوە گەیاند کە گواستنەوەی خوێن بازنەیەکی داخراوە، کە تێیدا دڵ خوێن بۆ تەواوی لەش دەنێرێت بە خوێنبەرەکاندا، پێش ئەوەی لە ڕێگەی خوێنهێنەرەکانەوە بگەڕێتەوە؟ هارڤی یەکەم جار توانی دیاری بکات کە چی ڕوودەدات کاتێک دڵ لێدەدات، کە زۆر بە خێرایی ڕوودەدات کە بە چاوی ئاسایی نابینرێت، بۆیە پێویست بوو ئاژەڵی خوێن سارد بەکاربهێنێت (کە بە

شـێوەیەکی گشـتی دڵیـان هێواشـتر لێـدەدات) یـان ئەو ئاژەڵانەی کە لە سـەرە مەرگدان، چونکە ڕێژەی لێدانی دڵ خـاو دەبێـتەوە. لەم تـوێژینەوانەدا هـارڤی گەیشـتە ئەو ئەنجـامەی کە، بە پـێچەوانەی بۆچـوونی گـالین، دڵ خـوێن ڕاناکێشێت، بەڵکو پاڵی دەنێت، کوێچکەڵەکانی دڵ خوێن بۆ سـکۆڵەکان پـاڵ دەنـێن. سـکۆڵەکانیش، لەلای خۆیـانەوە، خـوێنەکە پاڵـدەنێن بـۆ نێـو خوێنبەرەکـان. خوێنبەرەکـان لە خۆیانەوە ترپەیان نیە. لە جیاتی ئەوە 'ترپەی خوێنبەرەکان هـیچ نـیە جـگە لە ورووژمکردنـی بەهێـزی خـوێن بـۆ نێـو خوێنبەرەکـان.' پـڕ چەک بەم زانیـاریە نـوێیە دەربـارەی جوڵەی دڵ، دەتوانرێت سیستەمێکی ڕاستەقینەی سووڕانەوە بهێنرێتە پێش چاو. هەموو خوێنهێنەرەکان زمانەیان هەبوو، بەڵام ئەم زمانـانە لە خوێنبەرەکانـدا نەبـوون. زمانەکـان ڕێگەیـان بە خـوێنی خوێنهێنەرەکـان دا بـۆ ئەوەی تەنهـا بە یەک ئاراسـتەدا بـڕۆن، بەرەو دڵ. نەبـوونی ئەم زمانـانە لە خوێنبەرەکـان و دیـوارە ئەسـتورەکانیان، بـوونی پەسـتانێکی بەرزتریان لە خوێنبەرەکاندا پێشنیار دەکرد. هەمـوو ئەمـانە دەهـاتەوە لەگەڵ یەک ئاڕاسـتەیی ورووژمـی خـوێن لە خوێنبەرەکانەوە بۆ خوێنهێنەرەکان.

هـارڤی بە ئەنجامـدانی چەنـد تـوێژینەوەیەک لەسـەر خۆبەخشـانی مـرۆڤ ئەمەی پشتڕاسـتکردەوە. بـۆ نمـونە دەتوانرێـت تـاقیکردنەوە ئەنجامبـدرێت بە دانـانی بەسـتەرێک لەسەر قۆڵ، هەر وەک ئەوەی کە پەستانی خوێنت دەگرێت. ئەگەر پەسـتانێکی کەم بخـرێتە سـەر قـۆل بە هـۆی بەستەرەکە، مولولەکانی خوێنی دەستەکە پڕدەبن لە خوێن

و ڕەنگی سوور هەڵدەگەڕێت و خوێنهێنەرەکان دەکشێن. هارڤی ئەمەی بە بوونی ئەو خوێنە لێکدایەوە کە لە خوێنبەرەکانەوە دەڕژێنە نێو خوێنهێنەرەکان، بەڵام بە هۆی داخرانی سیستەمی خوێنهێنەرەکانەوە ناتوانێت بڕوات. بەکارهێنانی پەستانێکی زیاتر بەهۆی بەستەرەکەوە سیستەمی خوێنبەرەکانیش دادەخات.

ئەمجارەیان هیچ زیادبوونێک لە قەبارەی خوێندا نیە، بۆیە دەستەکە ڕەنگی ناگۆڕێت و خوێنهێنەرەکان فراوان نابن. خوێن ناتوانێت بچێتە نێو یان دەرەوەی دەست. ترپە تەنها بە داخرانی سیستەمی خوێنهێنەر هەستی پێدەکرێت، ئەمەش ترپەکە دەبەستێتەوە بە وروژمی خوێن لە خوێنبەرەکاندا، کە سادەترین ڕوونکردنەوەیە کە ترپەی خوێنبەرەکان بە پاڵەپەستۆی بەرزتر لە خوێنبەرەکان بەستراوەتەوە کە خوێن لە دڵەوە بۆ هەموو لەش دەگوازرێتەوە کە دووبارە بۆ دڵ لە ڕێگەی سیستەمی خوێنهێنەر دەگەڕێتەوە.

کاتێک تاقیکردنەوەکان پێویستیان بە بڕین و کونکردنی زیاتر هەبوو، هارڤی ڕێگەی پێدرا بە گەیشتنی بە پلەی ئیمتیاز، بەهۆی پێگەکەی، نزیکی لە خێزانی شاهانە. ئەو خوێنبەرەکانی بڕی بۆ ئەوەی بزانێت خوێن بەرەو کام ئاراستە دەڕوات، بۆ نێو دڵ یان دوور لە دڵ. هەروەها خوێنبەرەکان و خوێنهێنەرەکانی پێک بەستەوە، بۆ ئەوەی بپێوێت کام لایان پڕدەبێت لە خوێن و کام لایان بەتاڵ دەبێت. ئەمە بە ڕوونی ئاراستەی وروژمی خوێنی پیشاندا و تەنانەت تاڕادەیەک دەتوانرێت خەمڵاندن بۆ ڕێژەی وروژمی

خــوێن بکرێــت. بە هــۆی نوســخەیەک لەم ژمارکاریــانەی دەربارەی دڵ، هارڤی هەمیشە یادی زیندووە.

هـارڤی قەبـارەی ژووری چەپـی دڵـی مرۆڤـی خەمڵاند لە کاتی کرژبوون و کاتی خاوبوونەوە. جیاوازی (٠.٥ ئۆنس لە خــوێن) ئەو بــڕەیە کە لە هەر لێدانێکــدا پەمــپ کــراوە. مەزەنـدەکردنی ١٠٠٠ لێدان لە نێو کـاتژمێردا_خەمڵاندنێکی پارێزکــارانەبوو، ئەمە واتـــای ئەوەیە کە لەو کــاتەدا ٥٠٠ ئـۆنس خــوێن لە دڵەوە پاڵــدەنرێتە دەرەوە. بە زمــانی ڕۆژ یەکســان دەبێــت بە نــزیکەی ٠.٥ کیلــۆ خــوێن بــۆ هەر خولەکێک.

بەڵام تەنهــا ٥ کیلــۆ خــوێن لە لەشــدا هەیە لەبەر ئەوە بیــرۆکەی گـالین بـۆ جـوڵانەوەی هێواشـی یەک ئاڕاسـتەی خــوێن لە دەوری لەشــدا ناگونجێــت. لە وتەکـانی هارڤیــدا '*خوێن بە بەردەوامی لە ناو دڵدا دەگوازرێتەوە زیاتر لەوەی کە ئەو خواردنەی وەرمان گرتووە بتوانێت دابینی بکات یان لە ناو خوێنبەرەکاندا هەڵبگیرێت*.'

لە ئەنجامــدا هــارڤی ئەوەی بە ڕوونــی دەخســتەڕوو کە خوێن لە ناو دڵدا بە دوو سووڕی داخراوی جیادا دەجوڵێت: یەک، سووڕی سییەکان، سیسـتەمی سـووڕانەوەی گرێدا بە ســییەکانەوە. ســوڕەکەی دیــکە، ســووڕی لەشــە، خــوێن پاڵـدەنێت بۆ نێو ئەندامەکان و شـانەکانی دیکەی لەش. بەم خســتنەڕووە بیــردۆزی هــاوچەرخی سیســتەمی ســووڕی خـوێن پەیـدابوو. لە بەشـی دوودا ئێمە بە وردەکـاری زیـاتر لەوە دەکۆڵینەوە کە ئەم سیستەمە چی هەڵدەگرێت.

بەشی دووەم

خوێن چییە؟

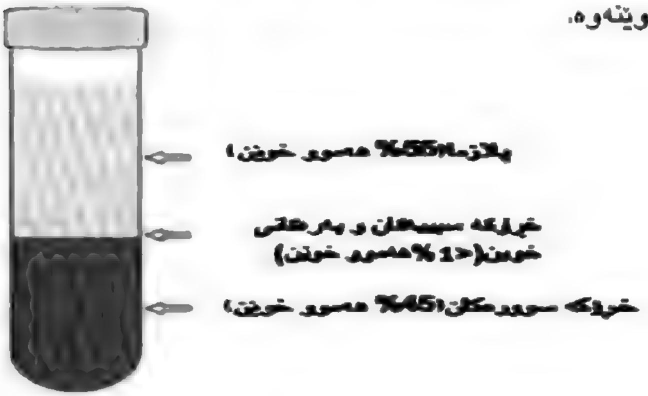
خـــــوێن زۆر تـــــایبەتە. لە ڕاســـــتیدا لە تراژیـــــدیای بەناوبـــانگەکەی فاوســـتدا، نوســـەر جۆهـــان ڤـــۆن گـــۆتێ شـەیتانێکی هەیە کە دەڵێـت ' *Blut ist ein ganz besonderert*' '*خـــوێن ئـــاوگێکە لە دەگمەنتـــرین جـــۆر*.' هەرچۆنێـک بێـت، جـگە لە هەبـوونی تـامی کـانزایی و پێویسـتبوونی بۆ ژیـان، مـرۆڤە سـەرەتاییەکان بیرۆکەیەکی کەمیـــان هەبـــوو دەربـــارەی پێکهـــاتەکەی. ئەوەی ئەوان دەیـــانزانی ئەوەیە، کە بێـــتە دەرەوەی لەش، لە چەنـــد خولەکێکـدا دەمەێـت بـۆ کڵـۆی ڕەق. بەڵام ئەوان هـیچ ڕێگایەکیـان نەبوو بۆ شـیکردنەوەی وردی ئەو کڵۆیە، یـان ئەو شلەیەی کە چواردەوری دابوو، کە ئێستا پێی دەوترێت 'ئـاوگی خـوێن Serum'. هەر لە سـەرەتای سـەدەی چواری پ.ز، هیپـۆکرات بـۆی دەرکەوت کە کڵـۆت و خـوێن مەیـین

گرنگن بۆ ڕێگەگرتن لە خوێنبەربوونی لەڕادەبەدەر. لابردنی قەتماخەی برین، هەر منداڵێک پێت دەڵێت، دووبارە پرۆسەی خوێنبەربوون دەستپێدەکاتەوە. بە هەرحاڵ، بوونی خوێن مەیین وا دەکات کە لێکۆڵینەوەی پێکهاتەکانی خوێن زەحمەت بێت، هەروەها وا دەکات کە مەحاڵ بێت هەڵگرتنی خوێن بۆ گواستنەوەی.کەواتە پێویست بوو ڕێگایەک بۆ ڕێگەگرتن لە کلۆت کردن بدۆزیتەوە. خۆشبەختانە ئەو دۆزینەوەیەی کە کالسیۆمی کانزایی ڕێژەی خوێن مەیینی خێرا دەکات پەرەی بە مەودایەک لە پێکهاتەکان دا کە بە کالسیۆمەوە دەبەسترێن و لەبەر ئەوە دەبن بە ڕێگر لەم پرۆسەیە. یەکێک لەوانە، سیترات، ئەمڕۆ هێشتا بە شێوەیەکی باو بەکاردێت کاتێک خوێن ئامادە دەکرێت بۆ هەڵگرتن، یان بۆ وەستاندنی خوێن لە کلۆتکردن لە کاتێکدا کە لە ڕێگەی ئامێرەکانی شۆرینی گورچیلە و سوڕەکانی دەرەوەی کۆئەندامەکانی تر پاڵدەنرێت.

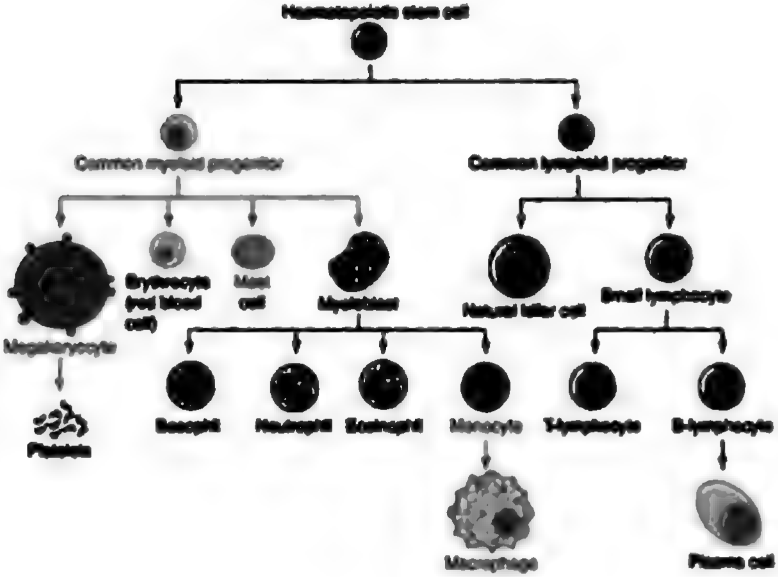
زیادکردنی سیترات بۆ خوێن و پاشان جێهێشتنی، دەبێتە هۆی ئەوەی کە وردە وردە خوێنەکە بۆ سێ چین جیاببێتەوە، کردەکە دەتوانرێت خێراتر بکرێت بە خولانەوەی خێرای نمونە خوێنەکە لە ئامێری دەرپەڕاندنی ناوەند centerfuge(شێوەی ٢). چینی سەرەوە روون و زەردی کاڵ یان ڕەنگی پوش لە ڕواڵەتدا. ئەمە پلازمایە، و هیچ خانەیەکی تێدا نیە. چینی خوارەوە سووری درەوشاوەیە و چینێکی چڕی لە خڕۆکە سوورەکان تێدایە کە بۆ خوارەوەی بۆریەکە نوقمبوون.

لە نێوان ئەم دوو چینەدا چینێکی زۆر تەنک هەیە، کە پێی دەوترێت 'buffy coat' لەبەر دەرکەوتنی بە ڕەنگی

زەرد_قاوەیی کاڵ. ئەمە خڕۆکە سپییەکانی خوێن و پەڕەکانی تێدایە. هەرچەندە ئەو شلەیەی کە ئەم خانانە مەلەی تێدا دەکەن_پلازما_گرنکە بۆ کارکردنی خوێن و فرمانەکانی لە لەشدا، بۆ خوێنناسێک Heamatologist، ئەوە خودی ئەو خانانەیە کە بە گشتی گرنگن. ئەم سێ جۆرە خانەیە_خڕۆکە سوورەکان، خڕۆکە سپییەکان، و پەڕەکانی خوێن، فرمانە سەرەتاییەکانی خوێن پێناسە دەکەن: گواستنەوەی ئۆکسجین، بەرگری لەش، و خوێن مەیاندن. هەموو خانەکانی ناو خوێن لە یەک جۆری ڕەگە خانەوە دروستبوون_ڕەگە خانەی دروستکەری خوێن(Heamatopoitic stem cell) _دروستبوون (شێوەی ٣). ئەم گۆڕانە لە ناو مۆخی ئێسکدا ڕوودەدات، کە لە ناوختی زۆربەی ئێسکەکاندا بوونی هەیە. کاتێک خانە خوێنیەکان پەرەدەسەنن دڵۆپە دەکەن بۆ ناو ئەو خوێنەی کە بە ناو ئێسکەکاندا تێدەپەڕێت و بەو هۆیەوە دەچنە ناو خوێنەوە.



٢. پێکهاتەی خوێن



٣. شێوازی پەرەسەندنی خانەکانی خوێن لە مۆخی ئێسک.

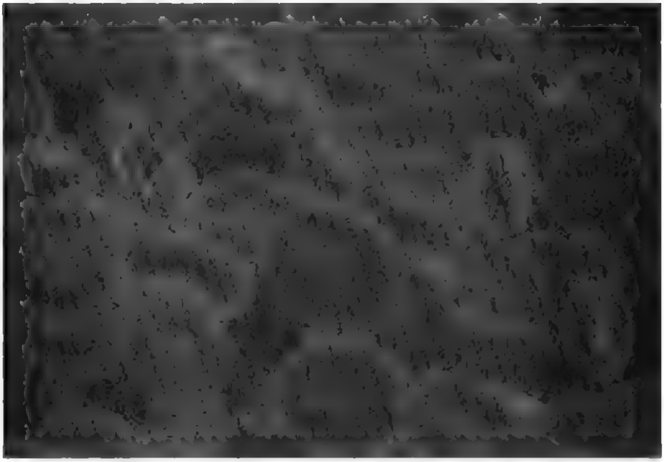
خڕۆکە سوورەکان

کاتێک لە ژێر وردبینێکی سادە پیشان دەدرێن، تێگەیشتنی گشتی دەربارەی خانەکان بریتی دەبێت لە تەنی وەستاو کە لە ناوەڕاستدا پەڵەیەکی ڕەشی هەیە (ناوکەکان). لە ڕاستیدا خانەکان، پێکهاتەی سێ ڕەهەندین، و جوڵەی داینامیکیان هەیە و زۆربەیان تەنها یەک ناوکیان نیە. خانەکان بە شێوەیەکی بەرچاو لە قەبارە و پێکهاتەدا جیاوازن. درێژترین خانەی لەش دەمارە خانەیە، کە نامەی دەماری هەڵدەگرێت، ئەمانە دەتوانن بگەنە زیاتر لە ١ مەتر

له درێژی، به تایبەتی جوڵە دەمارەکان کە دەتوانن هەموو ڕێگاکە لە دڕکە پەتکەوە بۆ سەرپێ ببڕن.

نزیک به دوای دەمارەخانەکان خانەکانی ماسولکەی دروومان sartorius دێن (ماسولکەی بەرگدرووەکان)، بۆیە ناوی وا نراوە، چونکە ئەو ماسولکەیەی بەرگدرووەکان بەکاری دەهێنێت بۆ دیاریکردنی پێوانەی ناوەوە، کە دەتوانێت به درێژی ٦٠ سانتیمەتر بگات. هەرچەندە، ئەم خانانە زۆر باریکن، بۆیە لە ڕووی قەبارەوە، هێلکەخانە (ئۆڤا) گەورەترینە، کە بە نزیکەیی گۆییە و تیرەکەی دەیەکی ملیمەترە. ئەمە بە نزیکەیی یەکسانە بە قەبارەی نوکی پێنوسێکی تیژ، ئەم قەبارەیە وا لە هێلکەخانە دەکات ببێت بە تاکە خانە کە بە چاوی ڕووت ببینرێت.

خڕۆکە سوورەکانی خوێن لە ئەو سەری پێوانەکەدان، نیوەتیرەکەیان تەنها نزیکەی دەیەکی نیوە تیرەی هێلکەخانەیە. جیاواز لە هێلکەخانە، خڕۆکە سوورەکان گۆیی نین، لە جیاتی ئەوەی دیسکی دوولا قوپاوی نەرمن (شێوەی ٤). ئەوە وا دەکات ئەوان لە ناو باریکترین ملولەکانی خوێندا بگوشرێن بۆ تێپەڕبوون. هەروەها ئەوان بە زۆری ژمارەیان قەرەبووی بچوکی قەبارەیان دەکەنەوە. تێکڕا مرۆڤ نزیکەی پێنج تریلیۆن خانەی سووری هەیە بۆ هەر لیترێک لە خوێن یان سی تریلیۆن (٣ ≈ ١٠١٣) لە کۆی گشتیدا. کە چارەکی کۆی ژمارەی خانەکان لەش پێکدەهێنێت. خڕۆکەی سووریش ناوەکەی لە وەرگێڕانی ناوی یۆنانیەوە بەدەستهاتووە the erythrocyte کە 'erythro' به واتای سوور دێت و 'cyte' به واتای ملوله دێت.



٤. شێوەی خڕۆکە سوورەکانی خوێن، (أ) دیسکی دوولا قوپاوی نەرم کە دەتوانن بگوشرێن بە نێو تەسکترین کونەکان.

(ب) خڕۆکە تێکچووەکان توانای شێوە گۆڕینیان نیە.

خڕۆکەی سوور لە چی پێکدێت؟ وەک هەموو خانەکانی دیکەی زیندەوەرە شیردەرەکان پەردەیەکی دەرەکی هەیە کە جڵەوی گەیشتن بە شلەی ناوەوە دەکات. پێکهاتەی پەردەکە بە شێوەیەکی سەرەکی لە (چەوری) دروستبووە، بەڵام پرۆتینەکان کە گرێدراون بە پەردەکەوە ڕۆڵی سەرەکیان هەیە. لە قەبارەی ناوەوەی خانەکە پرۆتینی سووری هیمۆگلۆبین تێیدا زۆرینەیە کە ڕۆڵی سەرەکی لە گواستنەوەی ئۆکسیجین لە سییەکانەوە بۆ شانەکان دەبینێت. هیمۆگلۆبین بە جۆرێک بە توندی لە ناو خانەکەدا پێچراون کە خەریکە بلور پێکبهێنن، لە ڕاستیدا لە هەندێک جۆری زیندەوەر، وەک مشک بارێکی نیمچە کریستاڵی هیمۆگلۆبین لە ژێر وردبیندا بەدی دەکرێت.

تایبەتمەندیەکی نائاسایی خڕۆکە سوورەکان ئەوەیە کە هیچ ناوکێکیان تێدا نیە. لە ڕاستیدا_کۆمەڵەیەکی فرە چەشنی پێکهاتەی ناوەکی، ئەندامە بچووکەکان کە پێیان دەوترێت 'ئەندامۆچکەکان'، کە لە زۆربەی خانەکانی مرۆڤدا هەیە بە تەواوی لە خڕۆکە سوورەکاندا بوونی نیە. ڕوونە کە خڕۆکە سوورەکان بە شێوەیەکی سەرەکی گەشەیان کردووە بۆ ئەنجامدانی تاکە فرمانێک؛ گواستنەوەی ئۆکسجین. نەبوونی ناوک، و ئامێری پێویست بۆ جڵەوکردنی دروستکردنی پرۆتینە نوێیەکان، توانای خڕۆکە سوورەکانی سنووردار کردووە بۆ دووبارە بەرنامەکردن یان چاککردنەوە.

ئەوە بەنزیکەیی وەک ئەوەیە کە مەبەستی سروشت ئەوە بوو بێت کە هەموو پرۆتینەکان و ماددە کیمیاییەکانی دیکە بڕژێتە نێو پاکەتێکەوە، و بیخاتە نێو سووڕی خوێن، و

ڕێگە بدات بڕوات و بڕوات و کاری خۆی بکات، هەر خانەیەک بەتەواوی بە سوڕی خوێندا دەسوڕێتەوە نزیکەی لە ماوە یەک خولەکێکدا. واتە لە تەمەنی سێ بۆ چوار مانگیدا هەموو خانەیەک بە نزیکەی ١٥٠,٠٠٠ فڕەی بە دەوری لەشدا ئەنجامداوە.

ئەوەی سەرنجڕاکێش ئەوەیە، کە تەنها خڕۆکە سوورەکانی زیندەوەرە مەمکدارەکان بێ ناوکن. کەچی بڕبڕەدارەکانی تری وەک باڵندە و خشۆکەکان ناوکی خڕۆکە سوورەکانیان پاریزراوە. وەک زۆر پرسیاری سادەی فێڵ ئامێزتر لە زانستی پەرەسەندندا هێشتا هیچ وەڵامێکی یەکلاکەرەوە نیە کە بۆچی مەمکدارەکان ناوکی خڕۆکە سوورەکانیان لە دەستداوە. لەوانەیە قەبارەی بچوکی ملولەکانی خوێن لە مەمکدارەکان خواستێکی زیاتری هەبێت بۆ گونجاندنی شێوەی خڕۆکە سوورەکان بە لەدەستدانی ناوکیان؟ یان لەوانەیە نەبوونی ناوک تەنها توانای هەڵگرتنی گەردی هیمۆگلۆبینی زیاتر بدات بە خانەکە، و زیاترکردنی ئەو بڕە ئۆکسجینەی لە سییەکانەوە وەردەگیرێن.

ئۆکسجین بە شێوەیەکی سەرەکی لە شانەکان بەکاردێت لەلایەن ئەندامۆچکەیەکەوە بە ناوی 'مایتۆکۆندریا'، کە خواردن و ئۆکسجین بۆ وزەی بەسوود بۆ خانە دەگۆڕێت. خڕۆکە سوورەکان مایتۆکۆندریایان نیە، ئەوان وزەی خۆیان بەدەست دەهێنن بە پڕۆسەی ترشاندنی گلوکۆز؛ ئەم پرۆسەیە هاوشێوەی ئەو پڕۆسەیەیە کە خانەی گەڕوو بەکاری دەهێنن بۆ دروستکردنی کهولی ئیثانۆل بۆ بیرە و

شەراب. بەڵام لە خڕۆکەی سووردا، بەرهەمی کۆتایی، لەوانەیە خۆشبەختانە، ترشی لاکتەیت بێت نەک ئیثانۆل. بە هۆی ئەوی پێویستی بە بڕێکی کەم وزە هەیە، خڕۆکەی سوور دەتوانێت لەگەڵ ئەم پرۆسە بێ ئۆکسجینە_کەم وزە بەرهەمهێنە گوزەر بکات.

ڕوونکردنەوەیەی ئایەخ بۆ نەبوونی مایتۆکۆندریا ئەوەیە کە ڕێگە لە لەدەستدانی هەر ئۆکسجینێک دەگرێت کە خڕۆکە سوورەکان لە سییەکان هەڵیگرتووە لە گەشتی خانەکان بۆ ئەو شانانەی پێویستیان پێیە.

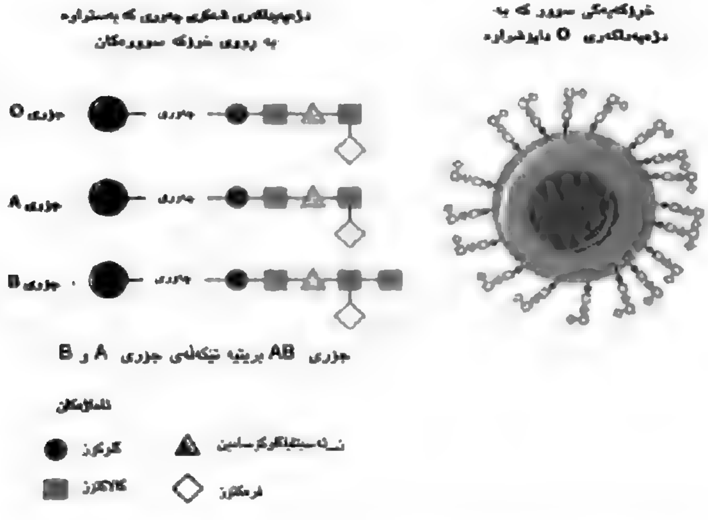
شێوەی ئەم خانانە هەم گۆڕاو و هەم لاستیکین. لە ناو خوێندا هەر خانەیەک بەر بڕێکی گەورە لە هێزی تەوژمی خوێن دەکەوێت، بەڵام بەهۆی تایبەتمەندییەکانی خڕۆکەکە، دەتوانن لە قەبارەی ئاسایی خۆیان کەمتر بچنە ناو بۆرییەکانی خوێنەوە، پاشان گەڕانەوە بۆ شێوەی بنەڕەتی خۆیان لە دەرچوون لە لاکەی تری بۆرییەکەوە. ئەم توانایە بۆ چوونە ژوورەوە بە سەلامەتی بە کونە بچووکەکاندا، ڕێگە بە ملولەکانی خوێن دەدات زۆر باریکبن. ئەمەش لەلای خۆیەوە هەموو خانەیەک لە لەشدا بتوانێت نزیک بێت لە ملولەیەکی خوێن. لە ئەنجامدا ئۆکسجین تەنها پێویستی بە بڵاوبوونەوەی مەودایەکی کورت هەیە لە خوێنەوە بۆ شانەی دەوروبەر؛ ئەمە زۆر گرنگە، چونکە بڵاوبوونەوەی ئۆکسیجین لە دەرەوەی خوێندا زۆر خاوە. نەخۆشیە جۆراوجۆرەکان، وەک شەکرە، نەخۆشی بۆریەکانی خوێن لە پەلەکان، و شۆکی هەوکردن (septic shock) ئەم شێوە گۆڕینەی خڕۆکە سوورەکان تێکدەدات، کە

دەرئەنجــامی خراپــی بەدوادا دێــت. لە نەخۆشــی خــانەی داسولکەیی گۆڕینی شێوەی گەردی هیمۆگلۆبین دەبێتە هۆی گـۆڕانی شـێوە لە خـڕۆکە سـوورەکاندا؛ لە کـاتی تەنگـژەی لاشـەیدا خـانەکە دەگۆڕێت لە دیسـکی دوولا قوپـاوەوە بـۆ شــــێوەی داســــێک، کە لە ئەنجامــــدا لەوانەیە گیربێـــت لە لولەکـــانی خـــوێن. جـــگە لە هیمۆگلـــۆبین ناســـراوترین پرۆتینەکـانی سـەر خڕۆکە سوورەکان ئەوانەن کە لە ڕووی دەرەوەی خـانەکەن و جـۆری خـوێن پێناسـە دەکەن. ڕووی خـانە ئەو شـوێنەیە کە پەیوەنـدی لەگەڵ جیهـانی دەرەوە بە گشــــتی ڕوودەدات. هەرچەنـــــدە پێداویســــتی زینــــدەپاڵی سـنووردارە، وەک هەمـوو خانەکـان، پـرۆتین هەیە لەسـەر ڕووی خـڕۆکە سـوورەکان کە هــاوردە و هەنــاردەکردنی ماددەکــان ڕێکــدەخات و لەگەڵ ژیــنگەش کارلێــک دەکــات. بوونیان لەسەر ڕووی خانەکە ئەوە دەگەیەنێت کە لە لایەن سیستەمی بەرگرییەوە هەستیان پێ دەکرێت. خەڵکی جیاواز نوسـخەی جیاوازیـان دەبێـت لەم پرۆتینـانە لەسـەر ڕووی خـڕۆکە سـوورەکانیان. لە کـاتی گەشەسـەندنی سیسـتەمی بەرگـری هەر کەسـێک مەشـقی پێـدەکرێت بـۆ ناسـینەوەی پەنجەمــــۆرێکی تــــایبەت یــــان دژەپەیــــداکەر، کە لەگەڵ پرۆتینەکـانی سیسـتەمی بەرگـری دەگونجێـت. ناسـینەوەی "خـود" مانـای ئەوەیە کە بەکتریـای بیـانی یـان ڤایرۆسـی داگیـرکەر دەتـوانرێن بناسـرێنەوە و بکـرێنە ئامــانج بــۆ تێکشکاندن.

ژمـــارەیەکی زۆر لەم دژەپەیـــداکەرانە لەســـەر ڕووی خـڕۆکە سـوورەکان هەیە. کەواتە هەرچەنـدە ئەم پرۆتینـانە

ڕۆڵیان هەیە لە فرمانی ئاسایی خڕۆکە سوورەکاندا، هەروەها پێناسەی جۆری خوێن یان گرووپی خوێنی تاکەکان دەکەن. زیاتر لە سی ماددەی جیاواز، لە پرۆتین و کاربۆهیدرات، بەشدارن لە دیاریکردنی گرووپی خوێنی تاکەکان. تا ئێستا سیستەمی ABO و Rhesus ناسراوترینن. ئەمە لەبەر ئەوە نییە کە ئەو پرۆتین و کاربۆهیدراتانەی ئەم جۆرە گرووپە تایبەتانەی خوێن پێکدێنن زۆر گرنگن بۆ فرمانی خڕۆکە سوورەکان، بەڵکو شکستهێنان لە ڕەچاوکردنی ئەم جۆرانە لە کاتی گواستنەوەی خوێندا دەکرێت ئەنجامی کارەساتاوی هەبێت. گرووپی خوێنی ABO لەسەر بنەمای شەکری کاربۆهیدراتە (شێوەی ٥). زنجیرەیەک لە گەردیلە شەکرەکان بەستراوە بە پەردەی چەوری کە دەوری خانەکان دەدات. ڕوون نییە کە فرمانی 'ئاسایی' ئەم زنجیرە شەکرە چییە، یان بە ڕاستی کە ئایا بە هیچ شێوەیەک فرمانێکی هەنوکەیی هەیە یان تەنها شوێنەوارێکی گۆڕانەکانی پێشووی پەرەسەندنە. لە حاڵەتی گرووپی خوێنیA شەکرەکە بە ناوی 'N-acetylglucosamine'بەستراوە بە کۆتایی زنجیرەکەوە؛ لە حاڵەتی گرووپی خوێنی B شەکرەکە بریتییە لە D-galactose گرووپی خوێن AB هەر دوو D-galactose وN-acetylglucosamine هەیە، لە کاتێکدا گرووپی خوێن O هیچیانی نییە.

گرووپە خوێنیەکان لە باوانەوە دەمێننەوە، نەک لەبەر ئەوەی شەکرەکان لە باوانەوە دەگوازرێنەوە، بەڵکو هۆی ئەوەیە کە بۆماوە ماددەی DNAبۆ دروستکردنی ئەنزیمی پرۆتین پێویستە کە شەکرەکان لەم زنجیرەیە زیاددەکەن یان لادەبەن. هەر بە گەشتن بە کۆتایی زنجیرەکە، ئەم شەکرانە بە توندی 'دژەپەیداکەر' دەبن. دژەپەیداکەری گرووپی خوێنی بیانی بە سیستەمی بەرگری دەناسرێتەوە، کە دواتر ئەو خڕۆکە سوورە بیانیانە بۆ وێرانکردن بە ئامانج دەگرێت.



5.زیندەکیمایی دژەپەیداکەری گرووپە جیاوازەکانی خوێن

لە کاتی گەشەسەندن سیستەمی بەرگری فێردەبێت بۆ ناسینەوەی دژەپەیداکەری خۆیی کەسێک. کەواتە کەسێک کە بە گرووپی خوێنی A لەدایک دەبێت، شەکرە

دژەپەیـداکەرەکە بە دۆسـتانە دەناسـێتەوە، بەڵام هێـرش دەکاتە سەر شەکری B. کەسێک کە بە گرووپی خوێنی B لەدایک دەبێت شـەکری B بە دۆسـتانە دەناسـێت، بەڵام هێرش دەکاتە سـەر شـەکری A. جۆری AB هێرش ناکاتە سە هیچیان، O هێرش دەکاتە سەر هەر دووکیان. بە گشتی خوێن هاوتا دەبێت لەگەڵ هەمان جۆری خوێن.

هەرچۆنێک بێت، خوێن لە کەسێکی O بە سـەلامەتی دەدرێـت بە هەر کەسـێک (بەبـێ دژەپەیـداکەر شـەکر ئەم گرووپە بەخشەری گشتیە). کەسێکی AB دەتوانێت خوێن لە هەر کەسێک قبوڵ بکات (وەرگری گشـتی) چونکە هەر دوو Aو B بە دۆسـتانە دەناسـێت. گرووپی خوێنی O بۆیە بە شێوەیەکی گشتی بەسـوودترە لە جۆریA،B یان AB بۆ گواستنەوەی خوێن. لەبەرئەوەی هەموو ئەوەی پێویستە بۆ گۆڕینی گرووپی A یان B بۆ O ئەوەیە شـەکرێک بسـڕێتەوە، بەرژەوەنـدی بازرگـانی و پزیشـکی هەیە بـۆ دیاریکردنی ڕێگاکان بۆ ئەنجامدانی ئەم کارە؛ تـا ئاسـایترین هەوڵدان تا ئێستا بـۆ زیـادکردنی دەرهێنراوێک لە دەنکۆڵەی قاوەی سـەوز کە ئەنزیمێکی تێدایە کە دژەپەیداکەری B لادەبات، بۆیە توانای گۆڕینی خـوێنی جۆری B بۆ جۆری Oهەیە.

بڵاوبـوونەوەی جۆرەکـانی خـوێن لە هەمـوو جیهانـدا جیاوازە. لە جۆرەکـانی O و A لە ئەورووپادا بـاوترینن، لە کاتێکدا B لە بـاکووری هیندسـتان و ئاسـیای ناوەڕاسـتدا زیـاتر بـڵاوە. لە زۆرێـک لە ناوچەکـانی جیهانـدا گرووپـی خوێنی کەسێک تەنها ئەو کاتە جێی بایەخ دەبێت کە خوێن

ببەخشن یان خوێن وەربگرن، ئەو خەڵکانە زۆر بە تەواوی لە گرووپی خوێنی خۆیان بێئاگان.

لە کاتێکدا، لە ژاپۆن و زۆر وڵاتی دیکەی ڕۆژهەڵاتی ئاسیا، جۆری گرووپی خوێنی ABO لەلایەن زۆرێکەوە بۆ پێشبینیکردنی کەسایەتی و گونجان لەگەڵ کەسانی تر دادەنرێت، ڕێکخەرەکان و ئاژانسەکانی ژوان بۆ نموونە بایەخێکی تایبەت دەدەن بە گونجانی جۆری خوێن. هەرچەندە هیچ بنەمایەکی زانستی نییە بۆ کاریگەرییەکانی لەسەر کەسایەتی، بەڵام هەندێک بەڵگە هەیە کە جۆری خوێن دەتوانێت بەشێوەیەکی گشتیتر کاریگەری لەسەر تەندروستی هەبێت.

توێژینەوەیەک لە قەوقاسیەکانی ئەمریکا پێشنیاری ئەوەی کرد کە ئەو کەسانەی کە گرووپی خوێنیان AB بە ڕێژەی ٢٣% زیاتر لە گرووپی O تووشی نەخۆشی دڵ دەبن، لە کاتێکدا B مەترسییەکەی ١١% زیادی کردبوو، و جۆری A تەنها ٥% بووە. لەلایەکی دیکەوە، ئەو نەخۆشانەی جۆری خوێنیان AB بە ڕێژەی ٢٠% کەمترە دەمردن لە دوای نەشتەرگەری دڵ بەراورد بە جۆری A، B، یان O. بە لەبەرچاوگرتنی ئەو ڕۆڵە لاوەکییەی کە دژەپەیداکەرەکانی گرووپی خوێن خۆیان لە لەشدا دەیبینن، ئەمە بە دڵنیاییەوە ناگەڕێتەوە بۆ کاریگەری ڕاستەوخۆی بوون یان نەبوونی دژەپەیداکەری گرووپی شەکر نیە لەسەر ڕووی خڕۆکە سوورەکان. ئەوە زۆر زیاتر پیشاندەری پەیوەندیەکی بۆماوەیە لەگەڵ جینەکانی تر کە لە دژی

نەخۆشـــییەکانی دڵ پـــارێزەرن و لەگەڵ جینەکـــانی جـــۆری خوێندا لە باوانەوە.

گرووپێکی تری سەرەکی خوێن سیستەمی ڕیسیسە کە بە ناوی مەیمونی ڕەیسس ناونراوە، کە بۆ یەکەم جار تێیدا دۆزراوەتەوە. ئەمە لەســەر بنەمــای پــرۆتینە نەک لەســەر بنەمــای شــەکر. لەم جــۆرەی پۆلێنــدا ئێمە شــتێک دەزانــین دەربــارەی ڕۆڵــی ئاســایی دەژەپەیــداکەرەکانی لە لەشــدا. پرۆتینەکانی Rh لە نێو پەڕەی چەوری خانە دادەنیشن و جڵەوی گواستنەوەی گەردیلەکان دەکەن بۆ نـاو و دەرەوەی خـانە، کە لەوانەیە دووەم ئۆکسـیدی کاربۆن و ئامۆنیا بێت. دۆخەکە ئـاڵۆزە، بە بـوونی زیـاتر لە سـی گرووپـی لاوەکـی جیـــــاواز کە پەیوەنـــــدیان بە جیـــــاوازی وردەوە هەیە لە پێکهاتەی ئەو پرۆتینانە. لەگەڵ ئەوەشدا، یەک دژەپەیداکەری پرۆتینـی زاڵ هەیە کە بـوونی لەســەر ڕووی خـانە، کەسـەکە دەکـات بە Rh ئەرێنـی. لەبەرئەوەی پرۆتینەکـان بە DNA کۆد دەکرێن، دژەپەیـداکەرەکانی Rh لە ڕووی بۆمـاوەیەوە لە بــاوانەوە مــاونەتەوە. حــاڵەتێکی مەترســیدار دەتوانێــت دروست بێت ئەگەر کۆرپەلە Rh ئەرێنی بێت و دایک Rh نەرێنی بێت.

ئەوە ڕوودەدات ئەگەر منداڵەکە لە بـاوکیەوە Rh ئەرێنـی بۆ بمێنێتەوە. ئەگەر لە مـاوەی یەکەم سکپڕیدا خـوێن تـێکەڵ ببێـت، هەنـدێک دژەپەیـداکەری Rh دەتـوانن بپەڕنەوە بـۆ دایــکەکە کە دەبێــتە هەســتیاری و پەرە بە دژەتەن دەدات. ئەمە بەو خێراییە ڕوونـادات کە بتوانێـت زیـان بگەیەنێت بە کـورپەلەی یەکەم. بەڵام دەتوانێـت بکوژبێـت بـۆ کـۆرپەلەی

دووەمـی Rh ئەرێنـی، هەر کە سیسـتەمی بەرگـری دایـک خڕۆکە سوورەکانی خوێنی کۆرپەلەکە بە بێگانە (نا_خۆیی) بناسـێتەوە بە تونـدی هێـرش دەکـاتە سـەریان، لەنـاوبردنی خڕۆکە سوورەکانی ئەنجامی کوشندەی دەبێت بۆ منداڵەکە. بە خۆشـــحاڵیەوە دەکرێـت بە شـێوەیەکی زۆر ڕێگـری لەم حـــاڵەتە بکرێـــت بە دەرزیـــدانی دایـــک لە دوای یەکەم لەدایکبوون بە دژەتەن کە هەر خانەیەکی کۆرپەلە دەکوژێت کە هەڵهـاتبێتە نێو سـووڕی خـوێنی دایکەوە؛ ئەمە ڕێگە لە لەشـی دایـک دەگرێـت کە کـاردانەوەی سیسـتەمی بەرگـری چالاک بکات.

کەمـی خـڕۆکە سـوورەکانی خـوێن پێـی دەوترێـت 'کەم خـوێنی'، کە کەمـی ئاسـن هۆکـاری سـەرەکیەتی، ئاسـن پێویسـتە بـۆ دروسـتکردنی پرۆتینـی هیمۆگلـۆبین. مەزەنـدە دەکرێـت کە زیـاتر لە یەک بلیـۆن کەس تووشـی نەخۆشـی کەم خـوێنی؛ کەمـی ئاسـن بـن. ئەمە دەتوانێـت بەهـۆی کەم خـۆراکی یـان لە دەسـتدانی خـوێنی درێژخـایەن، بە هـۆی توشبوون بە کرمی مشەخۆر، برین، یـان شـێرپەنجەی گەدە. کەمخـوێنی هەروەهـا دەکرێـت بە هـۆی زیـان گەشـتن بە گـورچیلە یـان دەرمـانی کیمیـای ڕووبـدات. ئەوەی یەکەم، هۆرمـۆنی ئێرثرۆپـۆیتین erthropoietin لەناودەبـات، کە جڵەوی دروسـتبوونی خـڕۆکەی سـووری خـوێن دەکـات، لە کاتێکـدا دەرمـانی کیمیـایی زیـان بە مـۆخی ئێسـکەکان دەگەیەنێت کە لە ئەوێدا خڕۆکە سوورەکان پێکدێن.

خڕۆکە سپییەکان

ئەگەر سەیری وردبینێک بکەیت، شاردراوە لە نێو کۆمەڵی خڕۆکە سوورەکاندا، چەند خانەیەکی گەورەتری بێ ڕەنگ دەبینیت کە لە نێو خوێندا فرەچەشنن. ئەمانە خڕۆکە سپییەکانی خوێنن، یان خانە سپییەکانی خوێن. ڕۆڵی زۆر و هەمەجۆر لە لەشدا دەگێڕن، بەڵام هەموویان پەیوەندیان هەیە، بە جۆرێک لە جۆرەکان، بە بەرگری کردن لە دژی داگیرکەری دەرەکی (هۆکاری نەخۆشی). بە پێچەوانەی خڕۆکە سوورەکان، هەموو گرووپی خڕۆکە سپییەکان ناوکیان تێدایە.

هەندێکیان لەسەر ڕووی خۆیان کۆمەڵێک گەرد لەخۆ دەگرن کە پێیان دەوترێت 'کۆمەڵەی شانە گونجانی سەرەکی (MHC)'. لە مرۆڤدا، ئەم وەرگرانە بە 'دژەپەیداکەری خڕۆکەی سپی مرۆڤ (HLA) ناودەبرێن. ڕۆڵی ئەوان بریتییە لە ناسینەوەی ماددەی پرۆتینیەکانی سەر هۆکارەکانی نەخۆشی و هاندانی وەڵامی بەرگری بۆ لەناوبردنیان. بە شێوەیەکی سەرپێی، خڕۆکە سپییەکانی خوێن دەکرێت دابەش بکرێن بۆ ئەو خڕۆکانەی کە هێرش دەکەنە سەر هەر ماددەیەکی بیانی کە بکەوێتە 'پێش چاویان'_جا چ بەشێک بێت لە ماددەیەکی نازیندووی وەک دڕکیان وردە زیندەوەری داگیرکار_و ئەوانەی کە بەشێک لە میکانیزمی بەرگری پێکدەهێنن کە گەردی زیندەیی تایبەت دەناسنەوە و بە شێوەیەکی خاوتر وەڵام دەدەنەوە، بەڵام لە ڕووی هێزی لەناوبردنەوە لەگەڵ گرووپی یەکەمدا یەکسانن. لە ڕووی سەربازییەوە ئەمە دەکرێت بە جیاوازی نێوان

هێزەکـانی بەرگـری سـنوور (کە تەقە لە هەر داگیرکەرێـک دەکەن کە بکەوێتە پێش چاویان) و کۆکردنەوەی سوپایەکی گەورەتر کە ئامانجی ئەو هەڕەشەیە دیاریکراوە بێت کە ئەم بەرگرییانەی پێشێل کردووە، لێکبدرێتەوە. بەرگری سنووری یان خانەکانی سیستەمی بەرگری نا تایبەت (یان خۆڕسک) بۆ پێدانی ناونیشـانی گونجاویـان_دابەشـکراون بۆ ئەوانەی کە ناوکیـان هەیە لەگەڵ شـێوەی پلدار (خـڕۆکە سـپیە نـاوک فرەشـــێوەکانPMN) و ئەوانەی کە یەک پلیـــان هەیە، بـــۆ گونجاوی پێیان دەوترێت ('خڕۆکە سپیە تاک ناوکەکان' یان 'MN')خـڕۆکە سـپیە نـاوک فرەشـێوەکان لە ناویانـدا دەنکۆڵە هەیە و هەندێک جار پێیان دەوترێت خانە دەنکۆڵەدارەکان.

خڕۆکە سـپیە هـاوتاکانNeutrophils زۆرتـرین جـۆری خڕۆکە سپیە ناوک فرە شێوەکانن، هەروەها زیاتر لە نیوەی تەواوی ژمـارەی خـڕۆکە سـپییەکانی خـوێن پێکـدێنن. ڕۆڵـی سـەرەکی خڕۆکە سـپیە هاوتاکـان بـریتییە لە قوتـادانی تەنـی نامۆی وەک وردە زیندەوەری داگیـرکەر. لەم پرۆسـەیەدا بە ناوی 'قوتدان' phagocytosis، بەشێک لە خانەی خڕۆکەی سـپی لە دەوری داگیـــرکەرەکەدا دەپێچرێـــت، کە دواتـــر دەچێتەوە نـاوەوە و چیکڵدانۆچکەیەک 'phagosome' پێکدێنێت. داگیـرکەرەکە ئێسـتا لە نـاو پەردەیەکی پارێزراودا گیـری خـواردووە، بەڵکـو وەک مێشـێک کە لە نـاو تـۆڕی جاڵجاڵۆکدا گیراوە.

پەردەکە ژینگەی ناوەوەی چیکڵدانۆچکەکە جیا دەکاتەوە لە بەشەکانی تری خڕۆکە سپیە هاوتـاکە. هەر چۆنێک بێت، ئەم پەردەیە بـۆ پاراسـتنی خـڕۆکە سـپیە هاوتـاکەیە نەک

داگیرکەر. چونکە لە ڕووی گەردیەوە خڕۆکە سپیە هاوتاکە ئامادە دەبێت بۆ ئەوەی جەهەننەم لەسەر داگیرکەرەکە بەرپەلابکات. مەبەست لە دەنکۆڵەکانی ناو خانەکە ئێستا ڕوون دەبێتەوە. ئەوان لەگەڵ چیکڵدانۆچکەکە یەک دەگرن، لە پرۆسەی بەرپەلاکردنی ژمارەیەک لە ئەنزیمی وێرانکەر. ئەنزیمەکانی شیکەرەوەی پرۆتین (protease) وردە زیندەوەری داگیرکەر تێکدەشکێنن لە پرۆسەیەک هاوشێوە لەگەڵ ئەوەی کە لە کاتی هەرسکردن لە جۆگەی هەرس بەسەر خواردندا دێت: وردە زیندەوەرەکان لە ڕاستیدا بە زیندوویی دەخورێن. لە ئەوش خراپتر، دەنکۆڵەکانی تر ئەنزیمی وێرانکەر بە ناوی 'ئۆکسینەرەکان' وەک Oxidase و Peroxidase بڵاودەکەنەوە کە سوود لە ئاسنی زۆر کارلێککەر دەبینن. کاتێک سەیارەکەت ژەنگ لێی دەدات، ئۆکسجین ئاسنەکە دەگۆڕێت لە (Fe^{+2}) بۆ .(Fe^{+3}) ئەنزیمی پێرئۆکسیدەیز ئاسنی ئایۆنی ئۆکسجینی دووانی O_2 بەکاردەهێنت کە زۆر بەهێزترە لە کارلێکی ئۆکسانی ژەنگ کە تێیدا گەردیلەی ئۆکسجینی O^{-2} بەکاردێت. ئەم ئاسنە ئۆکسێنراوە زۆر چالاکە کە پێکهاتەکانی تێدایە لە ڕاستیدا بە کیمیای ئاسایی دەست ناکەوێت، چونکە پێویستی بە پێکهاتە تایبەتەکان هەیە کە لە پرۆتینەکاندا هەیە بۆ جڵەوکردنی کارلێککردنی. پێرۆکسیدەیز ماددەی ئەلیکترۆنی خولگە ئازاد Free radical، هایدرۆجین پرۆکسیدەیز و ترشی ژێرکلۆریک بەرهەم دەهێنێت. ئەگەر سەیری ناوەڕۆکی بتڵێکی سپیکەرەوەی پۆشاک بکەیت هەمان پێکهاتەکان دەبینیت. لە ڕاستیدا، ئەگەر تۆ خڕۆکە سپیە

هاوتاکان چالاک بکەیت لە بۆری تاقیکردنەوە، دەتوانی بۆنی سپیکەرەوەی پۆشاک بکەیت.

خڕۆکە سپیە هاوتاکان تەنها یەک یان دوو ڕۆژ دەمێننەوە دوای بڵاوبوونەوەیان لە ناو خوێندا، پێش ئەوەی لە لایەن خانە سپییەکانی تری خوێنەوە تووشی قوتدان ببێت. خڕۆکەیەکی سپی هاوتا وەکو هەندێک جۆری مێشوولە بیست و چوار کاتژمێر بە گەشی دەسوتێت و پاشان ژیانی دەکوژێتەوە. بە پێچەوانەی مێشوولە، ژیانە کورتەکەی تەرخانکراوە بۆ لەناوبردن نەک بەرهەمهێنانەوە. ناتەواوی زگماکی، هەندێک جۆری شێرپەنجەی خڕۆکە سپییەکان وەک خوێنە سپیلکە Leukemia، یان دەرمانی کیمیای شێرپەنجە دەتوانن ببنە هۆی کەم بوونی خڕۆکە سپییەکان_کەمی خڕۆکەی سپی Neutrophils_ کە دەبێتە هۆی زیادبوونی ئەگەری توشبوون بە نەخۆشی. بازدانی بۆماوەیی لە یەکێک لەو ئەنزیمە ئۆکسینەرانەی کە ماددەی ئەلیکترۆنی خولگە ئازاد بەرهەم دەهێنن هەمان کاریگەری خراپیان هەیە، ئەمەش دەبێتە هۆی نەخۆشی درێژخایەنی Granulomatosis.

خڕۆکەی ترشگیر Eosinophils و تفتگیر Basophilsکەمترین جۆری خانەن لە خانەکانی PMN، کە هەریەکەیان کەمتر لە ٢% خڕۆکە سپییەکانی خوێن پێکدێنن. ڕۆڵی خڕۆکە ترشگیرەکان بریتییە لە هاندانی وەڵامی هەوکردن لە کاتی بریندابوونی شانەکان. خانەیەکی نزیکی هاوپەیمانیان، کەڵە خانەکان Mast cells، لە خوێندا ناگەڕێن، بەڵام لە جیاتی ئەوە لە بەشەکانی تری لەشدا نیشتەجێن، کە دەتوانن پرۆسەی هەوکردن inflammation

لە حاڵەتەکانی وەک ڕەبوە، بیرۆ، و هەوکردنی لوت و پێڵوی چاو دەستپێبکەن. کاتێک چالاک دەکرێن، خڕۆکە تفتگیرەکان و کەڵەخانەکـــان دەتەقـــن، مـــاددەی وەک هیســـتامین و لیوکـــۆترین و ســـایتوکینەکان بەرەڵا دەکەن. هەنـــدێک لەم مـاددانە دەبنە هـۆی زیـادبوونی ورووژمـی خـوێن کە دەبێتە هۆی سووربوونەوە و گەرمی لە شوێنی زیان بەرکەوتووی لەش، هەندێکی دیکەیان ناوچەکە هەستیار دەکەن بۆ ئازار.

زیـادبوونی تێـپەڕی ماددەکـان لە خوێنبەرەکـان دەبێـتە هۆی دزەکردنی شلەی پلازمـا لە نـاو بۆرییەکانی خـوێن بـۆ نێـو شـانەی دەوروبەر بە ڕێژەیەکـی زۆر، ئەمەش دەبێـتە هۆی هەڵئاوسان. ئێمە زۆر ئاشنایین بە سووری و ئازار و هەڵئاوسـان کە بەهـۆی کـاریگەری هەوکـردنەوە بـووە. ئەمە لەوانەیە گونجانـدنێکی پەرەسـەندن بێـت بـۆ ڕێگەگـرتن لە بەکارهێنـانی بەشـی زیـانلێکەوتووی لەش، بەڵام هەروەهـا یارمەتی هێنانی خڕۆکە سپییەکان و پرۆتینەکان دەدات بۆ نـاوچە زیـانلێکەوتووە هەوکـردووەکە. لابردنـی هانـدەری هەوکـردن، خێـرا ئەم کـاریگەریە دەسـتبەجێیانە پـێچەوانە دەکـاتەوە. هەروەهـا زیـادکردنی سـەهۆڵ بـۆ نـاوچەکە کـاریگەری هەیە، چـونکە پـلەی گەرمـی نـزم لە نـاوچەکە ئـازارەکە کەم دەکـاتەوە بەهـۆی کەمبـوونەوەی تەوژمـی خـوێنی نـاوچەکە هەڵئاوسـان کەم دەکاتەوە. هەر کە دیاری کـرا بـۆ چارەسـەرکردنی پێکـانە ناسـراوەکانی وەک پـێچ خـواردنی پـاژنە یـان 'قـاچی کـوتراو'، زۆربەی وەرزشـوانە ئەستێرەکان ئێستا 'حەمامی سەهۆڵ' وەردەگرن بۆ یـارمەتی چـاکبوونەوە لە دوای یارییەکـان. لە ڕاسـتیدا سـەهۆڵ ئـازار کەم دەکاتەوە و خوێنی ناوچەکە کەم دەکاتەوە، هەرچۆنێک

بێت بەڵگەی زانستی زۆر کەمە کە هیچ سوودێکی هەبێت لە یارمەتیدانی کەمکردنەوەی ڕۆژانی چاکبوونەوە دوای پێکانی تۆپی پێ یان یاریەکی تێنسی زۆر سەخت. لە ڕاستیدا، هەندێک هەوکردن لەوانەیە سوودبەخش بێت بۆ چاکبوونەوە لە برینەکە.

فرمانی سەرەکی خڕۆکە تفت گیرەکان ئەوەیە کە ڕووبەڕووی ئەو هۆکارانەی نەخۆشی ببنەوە کە ئەوندە گەورەن لە لایەن خڕۆکە سپیە هاوتاکان نەتوانرێت قوتبدرێت، وەک کرمی مشەخۆری فرە خانە و کرمە خڕەکان. خڕۆکە تفتگیرەکان بە ڕووی کرمەکەوە دەبەسترێت و دەنکۆڵەی پڕ لە ئەنزیمی هەرس دەردەکات. لە وڵاتە تازە گەشەسەندووەکان زیادبوونی خڕۆکە تفتگیرەکان لە خوێندا، سەرسوڕهێنەر نیە کە پەیوەندی هەیە بە ئەنجامدانی فرمانی خۆیان، کە بە گشتی پەیوەندی بە توشبوون بە مشەخۆرەوە هەیە. هەرچۆنێک بێت، لە شوێنانی تر زۆری ژمارەی خڕۆکە ترشگیر پیشاندەری ژمارەیەکی فراوانە لە نەخۆشی، لە نەخۆشییەکانی هەستیاریەوە بۆ نەخۆشییەکانی خۆیە بەرگری autoimmune disease و هەندێک جۆری شێرپەنجە.

خانە تاکەکان Monocytes جۆرێکە لە خڕۆکەی سپی هاوتای ناوکی تاک پل MN کە نزیکەی ٥% خڕۆکە سپییەکانی خوێن دروست دەکات. ئەوان تەنانەت کەمتر کاتیان لە سووڕی خوێندا بەسەردەبەن بەراورد بە خڕۆکە سپیە هاوتاکان، بە گشتی کەمتر لە دە کاتژمێر، بەڵام کاتیان لە سووڕانی خوێندا کۆتایی بە مردن نایەت. لە جیاتی ئەوە، ئەوان دەگۆڕدرێن بۆ خانەیەک بە ناوی هەڵلوشێنەری

گەورە macrophages، کە یان بە جێگیری لە شانەکاندا دەمێنێتە یان بە شێوەی پەلکوتان بە هێواشی دەجوڵێت بە دەوری جەستەدا. فرمانی ئەوان هاوشێوەی خڕۆکەی سپی هاوتایە، کە وەک سیستەمی دووبارە بەکارهێنانەوەی ماددەکانی لەش و هەڵوشاندنی ماددە دەرەکییەکان کاردەکەن. هەروەها خانەی مردوو و ئەو خانانەی کە خەریکە دەمرن لە سووڕی خوێن لادەبەن؛ چارەنووسی کۆتایی هەر دوو خڕۆکەی سووری خوێن و خڕۆکەی سپی هاوتا بە قوتدانە لە لایەن هەڵوشێنەری گەورە. زیادەڕەوی خانە تاکەکان لە ژماردنی خوێندا (monocytosis) پیشاندەری هەوکردنی درێژخایەنە؛ تاقیکردنەوەی زیاتر پێویستە بۆ دیاریکردنی ئەوەی ئایا هۆکارەکە دەرەکییە (توشبوون بە بەکتریا یان ڤایرۆس) یان ناوەکی (بۆ نمونە نەخۆشی بەرگری خۆیی یان هەندێک جۆری شێرپەنجە)

لیمفەخانە (هەروەها جۆرێک لە خانەی ناوک تاک پل) دووەم گەورەترین ژمارەی خڕۆکە سپییەکانی خوێنن، کە نزیکەی لە ٣٠% کۆی گشتی پێکدێنن. ئەوان بە دوو جۆر دێن، لیمفەخانەی دەنکۆڵەداری گەورە و لیمفەخانەی بچووک. لیمفەخانەی دەنکۆڵەداری گەورە لە جۆری جۆراوجۆردا دێن، بەڵام گرنگترینیان لەوانەیە ئەو خانەیە بێت کە زۆر بە جوانی ناونراوە 'بکوژی سروشتی یان NK' خانەکانی بکوژی سروشتی جۆری تایبەت لە داگیرکەران ناناسنەوە، وەک خڕۆکەی سپی هاوتا و خڕۆکە ترشگیر، ئەوان بەشێکن لە سیستەمی بەرگری نا تایبەتی خۆڕسک. ئەوان ئەو خانانە دەکەنە ئامانج کە پێشتر تووشی ڤایرۆس

بـوون، بکـوژە سروشـتییەکان ئەم خانـانە دەکـوژن نەک بە هەڵلوشان، بەڵکو لە جیاتی ئەوە بە بڵاوکردنەوەی ئەنزیمی ژەهراوی لەناویاندا (پێی دەوترێت گرانزیم granzyme)_ گرانزیمەکـان خـانەخۆییەکە دەکـوژن و بە ئەمەش ڕێگـری دەکەن لە لەبەرگرتەوەی ڤایرۆسـەکە لە ناوخـانەکە. بکـوژە سروشـتییەکان هەروەهـا دەتـوانن هەنـدێک جـۆری خـانە شـێرپەنجەییەکان بکـوژن، لەوانەیە ڕێگـری لە بڵاوبـونەوەی نەخۆشییەکە بکەن.

لەوانەیە لیمفەخانە بچووکەکان سەرنجڕاکێشترین و باش خوێنـدراوترین خـڕۆکەی سـپی خـوێنبن، چـونکە توانـای ناسینەوە دەدەن بە سیستەمی بەرگری. ئەم خانانە توانای وەڵامدانەوەی گەرد و زیندەوەرەکانی تایبەتمان پێدەبەخشن و لە ئەوەش گرنگتـر ئەوەیە کە ئەو خانـانە یـادەوەری بـۆ سیسـتەمی بەرگـری دابینـدەکەن بـۆ ئەوەی وەڵامـدانەوەی لەبیر بمێنێت بۆ ئەوەی بەرگری پەیدادەکەین بۆ هێرشـەکانی داهـاتوو. ئەم پرۆسـەیە بە 'بەرگـری' ناودەبرێـت و بنەمـای هەمـوو بەرنامەکـانی کوتـانە. دوو جـۆر خـانە هەیە لەم سیسـتەمەی بەرگـری لەش کە ناسـراوە بە سیسـتەمی بەدەسـتهاتوو، یـان خـۆ گـونجێن: لیمفەخـانەی B و لیمفەخانەیT. خانەکانی B پرۆتینی تایبەت بەرهەم دێنن کە پێی دەوترێت 'دژە تەن'، ئەمانە خانەی داگیرکار دەناسنەوە بە ئامـانجی ئەوەی لەلایەن خانەکـانی دیـکەی سیسـتەمی بەرگری لەنـاوبردرێن. ئەوان هاوتـای زیندەییەکانی ئـامێری لەیزەرن، کە ئامانجی سەربازی دیاری دەکەن بۆ ئەوەی بە شێوەیەکی وردتر بپێکرێن لەلایەن موشەکەکان. خانەکانی T

هەروەها گەردە بیانیە تایبەتەکان دەناسنەوە، بەڵام توانای ئەوەیان هەیە کە خۆیان لەناویانبەرن، واتە خۆیان هەم وەک دادوەر هەم وەک ناوبڕیوان و هەم وەک جەلاد هەڵسوکەوت بکەن. لەبەر ئەوەی ئەوان دەبێت ئامانجی جۆراوجۆری زۆر بناسنەوە بۆیە لیمفەخانەی B و لیمفەخانەی T لە خوێندا لە هەر کاتدا بە زۆر جۆری جیاواز هەن. هەروەها ئەوان درێژترین تەمەنی ژیانیان هەیە لە نێو خڕۆکە سپییەکانی خوێن، لەگەڵ نیوە تەمەنی هەر یەک لە ئەو خانانە کە پێنج بۆ شەش هەفتە درێژ دەبێتەوە. زیادبوونی ژمارەی لیمفەخانەکان لە تاقیکردنەوەی خوێندا بە شێوەیەکی گشتی پەیوەندی بە هەوکردنی ڤایرۆسی هەیە. باوترین شێوەی شێرپەنجەی خوێنە سپیکەی پێگەیشتوان (خوێنە سپیکەی لیمفی درێژخایەن chronic lymphoid leukemia) هەروەها پەیوەندی بە بەرهەمهێنانی زۆری لیمفەخانەکانی B هەیە. بە پێچەوانەوە لە زۆربەی نەخۆشییەکانی شێرپەنجەی خوێنە سپیلکەی منداڵان (خوێنە سپیەکەی لیمف دروستکەری لەناکاو acute lymphoblastic leukemia)، کە تێیدا بەرهەمهێنانی زۆر لە لیمفەخانە نا پێگەشتووەکان هەیە کە پێی دەوترێت 'لیمف دروستکەر lymphoblast'. بە پێچەوانەی وەڵامی جڵەوکراو بۆ توشبوون بە بەکتریا و ڤایرۆس، لەم شێرپەنجەیەدا بەرهەمهێنانی بێجڵەوی ئەم خڕۆکە سپییانە لەسەر حسابی جۆرەکانی تری خانەی بەسوودە، وەک خڕۆکە سوورەکان و پەڕەکانی خوێنە.

پەڕەکانی خوێن و کلۆبوونی خوێن

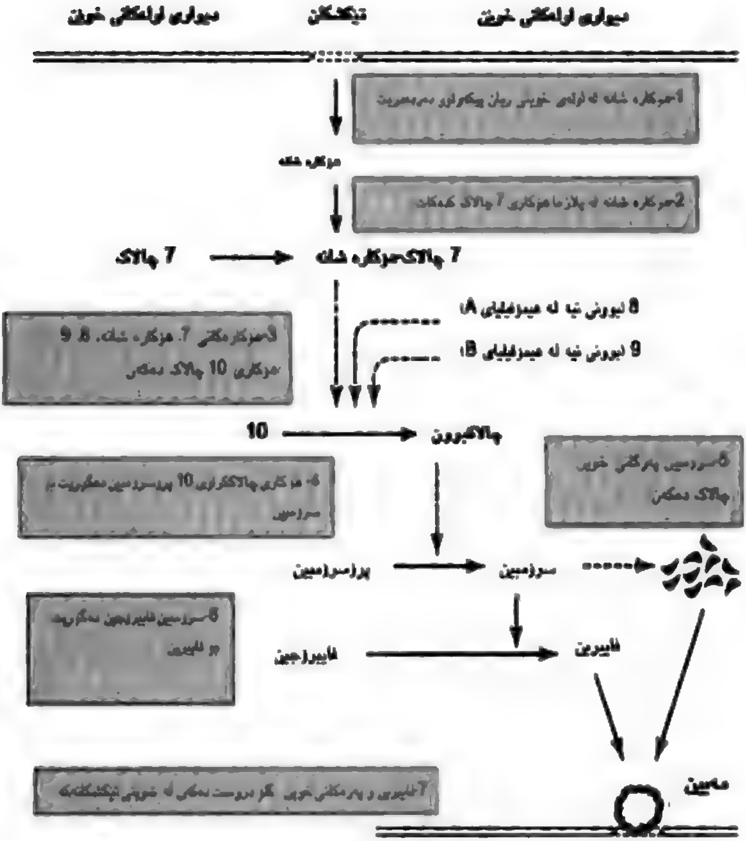
پەڕەکانی خوێن زۆر زیاترن لە خڕۆکە سپییەکانی خوێن، ٥_١٠٪ ژمارەی خڕۆکە سوورەکانی خوێن دەبن. بە هەر حاڵ، ئەوان لە بچوکترین خانەکانی لەشن، هەروەها وەک خڕۆکە سوورەکان، هیچ ناوکێکیان تێدا نیە. ئەوان تایبەتن بە خوێنی مەمکدارەکان و تەنها یەک فرمانیان هەیە: ڕێگریکردن لە خوێنبەربوونی زیادە. ئەگەر رووپۆشی ناوەوەی بۆری خوێن تێکبشکێت، پرۆتینەکانی وەک کۆلاجین دەردەکەون. پرۆتینەکانی سووڕی خوێن بە کۆلاجینەکەوە دەنوسێن.

ئەم کۆمەڵە پرۆتینیە ناسروان بە پەڕەکانی خوێن، کە لە شوێنی برینەکە کۆدەبنەوە. دواتر پەڕەکان دەتوانن بە یەکترەوە ببەسترێن، و بەربەستێکی فیزیکی پێکبهێنن کە بتوانێت کونێکی بچووک بگرێت.

زنجیرەیەکی ئاڵۆز لە کاردانەوەی ئەنزیمی، بە ناوی 'زنجیرەی خوێن مەیین'، هەر وەک (شێوەی ٦) دەری دەخات. قۆناغی کۆتایی ئەم زنجیرەیە بریتییە لە گۆڕینی پرۆتینی فایبرۆجین fibrenogin لە سوڕی خوێن بۆ فایبرینfibrin لەلایەن ئەنزیمی چالاککراو، ثرۆمبین thrombin.

فایبرینۆجین پرۆتینێکی تواوەیە لە خوێندا، بەڵام فایبرین_وەک ئەوەی ناوەکەی دەریدەخات_زنجیرەی درێژ لە ریشاڵ و فایبەری نەتواوە پێکدێنێت؛ ئەم ریشاڵانە پێکدادەچن و دەبەسترێن بە پەڕەکانی خوێن لە شوێنی برینەکە، کە ڕێگە لە خوێنبەربوونی زیاتر دەگرێت. هەر چەندە لێکچونیان زۆر تەواو نیە، بەڵام هەموومان ئاشناین

به گۆڕانکـاری پێکهـاتەی پرۆتینـی تـر کە دەتـوانن لە شـلە بگۆڕێن بۆ ڕەق؛ ئەمە ڕوودەدات بۆ نمونە کاتێک هێلکەیەک دەکولێنین (کاتێک پرۆتینی ناو هێلکەکە، کە پێی دەوترێت ئەلبومین، پێکهاتەکەی دەگۆڕێت).



٦.زنجیرەی مەیینی خوێن

مەینی خوێن ئامانجێکە بۆ زیندەوەرانی ڕاوکەر. لە بێ زیانترین حاڵەت ئەو ئاژەڵانەی کە خوێن دەخۆن وەک زالو و شەمشەمەکوێرە خوێنمژەکان و مێشوولەکان پێویستیان بە ئەوەیە کە دڵنیابن لە بەردەوامی تێپەڕبوونی خوێن لە شوێنی کونکردنەکەیان، بۆیە ئەو ماددانە دەردەدەنە نێو خوێن کە ورووژمی خوێن زیاد دەکەن و وەک دژە خوێن مەیین کار دەکەن. ئەم زیندەوەرانە پێویستە قوربانیەکانیان بە زیندوویی بهێڵنەوە و بە شێوەیەکی نموونەیی، بێ ئاگابن لە بوونیان. مارە ژەهراوییەکان بەو شێوەیە بێ زیان نین بۆ قوربانیەکانیان. زۆر ژەهر لە ماری ژەهراویدا بە شێوەیەکی دراماتیکی کاریگەری لەسەر مەیینی خوێن هەیە. هەندێک لە مارەکان ژەهری دژە مەیین بەکاردێنن و لە ئەنجامدا قوربانیەکە خوێنی لێ دەڕوات تاکو مەرگ، ئەوانی تر هاندەری مەیین بەکاردێنن بۆ دروستکردنی مەیینی کوشندە.

پزیشکی توانیویەتی سوودێکی باش وەربگرێت لە هەردوو دژە مەیین و هاندەری مەیین کە لە سروشتدا دۆزراونەتەوە. بۆ نمونە، هیرودین hirudin دژە مەیینێکە کە لە لیکی زالوودا دۆزراوەتەوە. لە مێژوودا بۆ چارەسەرکردنی جۆرەها نەخۆشی مەیینی خوێن بەکارهاتووە؛ بەم دواییانە ئەوە بەکارهاتووە وەک دەستێوەردانێکی دژە مەیین لەو نەخۆشانەی دەرمانی کە هیپارینیانheparin تێدا بەکارناهێنرێت، بۆ نمونە بۆ چارەسەرکردنی بەکڵۆبوونی خوێنهێنەرە قوڵەکان deep vien thrombosis. ئەو مارانەی ژەهری

هانـــدەری مەیینیـــان هەیە، یەکـــێکن لە مەترســـیدارترین مارەکانی جیهان، جۆری ژەهراوی بۆرەمارRussel viper، لە تاقیکردنەوەی پێوانەیی Stypven لە تاقیگە بەکاردێت بۆ پێوانی ئەوەی کە خوێنی نەخۆشێک چەندە دەتوانێت کڵۆ دروستبکات. ژەهرەکە دەبێت بە خێرایی کڵۆ دروست بکات، بەڵام ئەگەر نەخۆشەکە هۆکارەکانی خوێن مەیینی کەم بێت ئەو کات دوادەکەوێت. چەندین نەخۆشی بۆماوەیی هەن کە بە هۆی ناکاراییەوە لە پەڕەکانی خوێن و سیستەمی خوێن مەیین دروست دەبن، لەوانەشە نەخۆشی خوێنبەربوون کە خوێن بە شێوەیەکی گونجاو کڵۆ ناکات. نیشانە باوەکان بریتین لە سووربوونەوەی ئاسان، خوێنبەربوونی پوک، خوێنبەربـــوونی لە ڕادەبەدەری لـــوت، و خوێنبەربـــوونی قورس دوای برینەکان، لە کاتی سوڕی مانگانە، یان دوای نەشتەرگەری. باوترین نەخۆشی بریتییە لە نەخۆشی ڤۆن ویلبرانVon Willibrand ئەمە بە ناوی ئێریک ئادۆلف ڤۆن ویلبراند دکتۆری فینلاندی ناونراوە کە بۆ یەکەم جار باسی نەخۆشییەکەی کرد لە ساڵی ١٩٢٦ (هەروەها هەر ئەوبوو کە لێکۆڵینەوەی کرد لە سوودە تەندروستیەکانی ساونا). ئەمە نەخۆشییەکی تا ڕادەیەک سوکە، هەندێک لە حاڵەتەکان پێویستیان بە چارەسەر نیە لە ژیانی ڕۆژانەدا، بەڵام نەخۆشـــە تووشـــبووەکان پێویســـتە بە وریـــاییەوە چارەسەر بکرێن بۆ کەمکردنەوەی خوێنبەربوون لە کاتی نەشتەرگەریدا. ئەم نەخۆشیە بە هۆی کەمی هۆکاری خوێن مەیین پرۆتینی ڤۆن ویلبراند دروست دەبێت، پرۆتینێکی

گەورە کە کارلێـک دەکـات لەگەڵ ژمـارەیەک لە هۆکـاری دیکەی خـوێن مەیین لە زنجیرەی خـوێن مەیـین. یەکێک لە ئەمانە کۆڵگەی هەشـت factor ۸، کە نەبـوونی هۆکارەکەی بەناوبـانگترین نەخۆشـی خوێنبەربـوونە_هیمۆفیلیـا A (haemophilia).

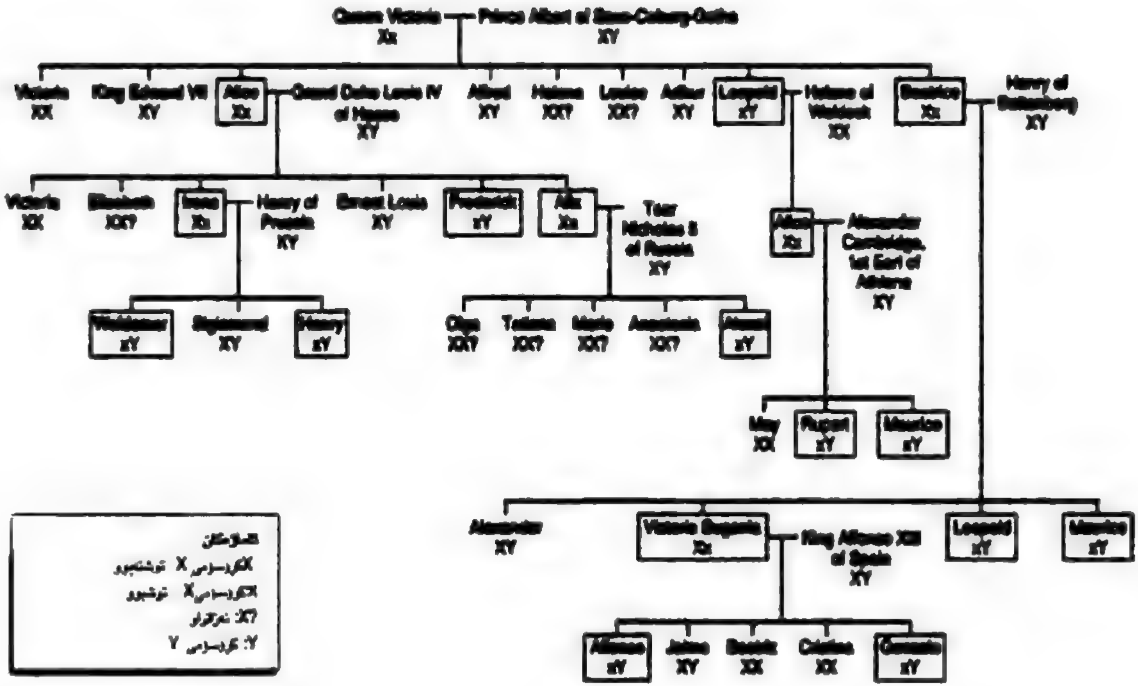
بۆهێڵی کۆڵگەی مەیینی هەشت لەسـەر کرۆمۆسـۆمی X بوونی هەیە، بۆیە نەخۆشییەکە پەیوەندی هەیە بەڕەگەزەوە. ئەو بـۆهێڵە بەزیـوە، کەواتە تـا ئەو کـاتەی کە یەک ئەلیلـت هەبێت تـا ڕادەیەکی زۆر هـیچ کاریگەریەکت لەسـەر نابێت. بـۆیە ژنـان کە دوو کرۆمۆسـۆمیان لە جـۆری X هەیە دەتوانن نەخۆشییەکە بۆ کوڕەکانیاندا تێپەڕێنن، بەڵام خۆیان تووشی نەخۆشییەکە نەبن، جگە لەو حـاڵەتە زۆر دەگمەنەی کە هەردوو کرۆمۆسـۆمیX بـۆ هێڵـی نـاتەواو هەڵبگـرن. لەلایەکـی تـرەوە، نێـر کە یەک کرۆمۆسـۆمی X و یەک کرۆسـومی Y هەیە، کاریگەر دەبن ئەگەر کرۆمۆسـۆمی X بۆهێڵی ناتەواوی هەبێت.

جـۆرێکی دەگمەنتـر لە هیمۆفیلیـا، هیمۆفیلیـاB ، بە هـۆی نەبـوونی گۆڵکەی خـوێن مەیینـی نـۆ 9 factor دروسـت دەبێت. ئەم نەخۆشیە دەگمەنە گرنگییەکی مێژوویی گەورەی هەیە، بەلایەنـی کەمەوە بۆ ئەوانەی کە حەزیـان لە مێـژووی ئەم دواییانەی شـاهانەی ئەوروپا هەیە.

دوایـن پشـکنینی خـوێن لە ئێسـکەکانی خێزانـی ڕۆمـانۆڤی ڕووسـی پێشـنیاری ئەوە دەکەن کە شـاژن ڤیکتۆریـا ئەم نەخۆشـییەی هەڵگرتبێـت، لەوانەیە لە ڕێـگەی بـازدانی

خــــۆوەکی لە یەکێــک لە کرۆمۆســــۆمەکانی X، چـــۆن نەخۆشییەکە لە شاژنی بەریتانیاوە گەشتی کرد بۆ ڕووسیا (شـێوەی ٧)؟ یەکێک لە چوار کـوڕەکەی شـاژن ڤیکتۆریـا، شازادە لیۆپۆلد، تووشی نەخۆشییەکە بوو، پاش ئەوەی کە خـۆی خزانـد و کەوتە خـوارەوە، بە هـۆی خوێنبەربـوونەوە دەمرێـت. لە پێـنج کـچەکەی، بە لایەنـی کەمەوە دوو کچیـان نەخۆشـــییەکەیان هەڵگرتبـــوو، ئەلـــیس و بەتـــریس. ئەوان هاوســـــەرگیریان یەک بە دوای یەک لەگەڵ ئاغـــــای گەورە لویســی چـوارەم کـرد (لە خێزانــی فەرمـانڕەوای نـاوچەی هێس) و شازادە هێنری باتنبێرگ. ئەلیس نۆ منداڵی هەبوو و بیتـریس چـوار؛ بە پێـی نەریتـی ئەو سـەردەمە ئەم منـداڵانە هاوســــەرگیریان لەگەڵ منـــداڵە شـــاهانەکان کـــرد لە سەرانســەری ئەوروپــادا، بــازدانە بۆمــاوەییەکەی خــوێنی شاژنە ڤیکتۆریایان بە شێوەیەکی بەرفراون بڵاوکردەوە (و بە شـــێوەیەکی کــاتی هیمۆفیلیـــا بە 'نەخۆشـــی شـــاهانە' ناودەبردرا.)

هێڵی هیمۆفیلیای بەریتانی



چارەنووسی شازادە ئەلیس کچی شازادە ئەلیکس لەوانەیە سەرنجراکێشترین بێت. ئەلیکس لە ئامۆزای یەکەمی، ئەلبێرت، کوڕە گەورەکەی ئەو پیاوەی کە دواتر دەبێتە ئێدواردی شەشەمی پاشای بەریتانیا، پێشنیارێکی هاوسەرگیری بۆ دەکرێت، بەڵام ئەلیکس پێشنیارەکەی ڕەتکردەوە؛ پاشایەتی بەریتانی ڕاکردنێکی بە بەختی ئەنجامدا لە دووبارە هێنانەوەی بۆهێڵی گۆڕاوی شاژنە ڤیکتۆریا. بە هەرحاڵ، 'دۆڕانی بەریتانیا' دەستکەوتی ڕووسیا بوو، چونکە ئەلیکس لە کۆتاییدا هاوسەرگیری لەگەڵ قەیسەری ڕوسیا تزار نیکۆلاسی دووەم کرد. تاکە کوڕی ئەوان، تساریڤیچ ئەلێکسی، بە دەست هیمۆفیلیا دەیناڵاند. ئەلیکس، کە شەهبانووی نوێی ڕوسیابوو بە ناسناوی ئەلێکساندرا، پشت بە ڕاسپوتینی ڕاهیب دەبەستێت بۆ چاککردنەوەی کوڕەکەی لە ماوەی چەندین حاڵەتی خوێنبەربوونیدا. ئەوەی ڕاسپۆتین کردی لە ڕاستیدا مشتومڕی لەسەرە هەرچۆنێک بێت، دیارە ئەو کاریگەری هێورکەرەوەی لەسەر کوڕە گەنجەکە هەبووە و جەختی کردەوە کە پێویستە پزیشکەکان بە باشی دووربکەونەوە، ئەمە لەوانەیە خۆی ئامۆژگاریەکی باش بێت: چونکە هیچ چارەسەرێکی نەبوو لەو کاتەدا.

دەرمانە نوێیە سەرسوڕهێنەرەکەی ئەو کاتە_ئەسپرین_خۆی دژە خوێن مەیینە، بۆیە ئەنجامنەدانی هیچ شتێک لەوانەیە باشترین بژاردەبووبێت. هەرچۆنێک بێت، کاریگەری ڕاسپوتین لەسەر شەهبانوو بەهێزتربوو پاش 'سەرکەوتنی' وەک چارەسەرکەری ڕۆحی.

لەم دواییانەدا نەخۆشی نەخۆشانی هیمۆفیلیا و ڤۆن ویلبراند بە سەرکەوتوویی چارەسەرکران بە هۆکارەکانی خوێن مەیین بە شێوەی چڕکر و ئامادەکراو لە خوێنی بەخشەرەوە. هەرچۆنێک بێت، لە سالآنی دەیەی ١٩٨٠ و ١٩٩٠ ئەم خوێنە ئامادەکراوانە پیسبوون بە ڤایرۆسی HIV/ ئایدز ڤایرۆسی هەوکردنی جگەر_ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی کە چارەسەرەکە لە نەخۆشییەکە خراپتربێت کە دەهاتەوە لەگەڵ نیگەرانییەکانی راسپوتین لە دژی دەستێوەردانی پزیشکی. بە هەرحاڵ، تاقیکردنەوەی نوێ، و بەرهەمهێنانی هۆکاری خوێن مەیینی پیشەسازی، ئێستا ئەم مەترسیەیان لابردووە.

پلازما

خوێن دەبێت بە ئازادی ورژم بکات. لەبەر ئەوە، خڕۆکە سوورەکان، خڕۆکە سپییەکان و پەڕەکانی هەموویان لە ناوەندێکی ئاویدا ڕاگیراون کە پێی دەوترێت 'پلازما'. بەڵام پلازما لە ڕاستیدا تەنیا لە ئاو زیاترە، ئەگەر تەنها ئاو بوایە هەموو خانەکان دەتەقین. پلازما دەبێت لە ڕووی چڕی گەردی و ئایۆنی زۆر لە خانەکان بچێت. ئەمە بە هۆی ئەوەیە کە خانەکان تێپەڕن بۆ ئاو. کەواتە ئەگەر چڕی ماددە تواوەکان لە پلازمادا بەشێوەیەکی بەرچاو لەوە زیاتر بێت لە چڕی ماددە تواوەکان لە خانەکاندا، ئاو لە خانەکانەوە دەچێت بۆ پلازما لە هەوڵدا بۆ یەکسانکردنی چڕی نێوانیان بە کەمکردنەوەی خەستی پلازما؛ ئەمە دەبێتە هۆی چرچبوونی خانەکان. لەوە خراپتر، ئەگەر چڕی پلازما لە خانەکان کەمتر بوو ئەوا ئاو لە پلازماوە دەڕژێتە ناو

خانەکـان و لە ئەنجامـدا پەسـتانەکە خانەکـان دەتەقێنێـت و هەموو ناوەڕۆکەکانیان بۆ ناو پلازماکە بڵاودەکاتەوە.

ئایۆنەکـــان ئەو توخمـــانەن کە بە دەســـتکەوتن یـــان لەدەسـتدانی ئەلکتـرۆن بارگـاوی بـوونە. بـۆ نمـونە خـوێی چێشـــت، کە لە ئایۆنەکـانی سـۆدیۆمی بـارگە مـوجەب و ئایۆنەکانی کلۆرایدی بارگە سالب پێکدێت. گیراوەیەک کە هەمـان چڕی ئایۆنەکانی هەیە وەک ئەو خانـانەی دەوریـان داوە پێـی دەوترێـت 'خەسـتی هاوچەشـن 'isotonic بـۆ ڕێگەگـرتن لە چرچبـوونی خـانە یـان تەقینـی، لەش چەنـدین میکـانیزمی هەیە بـۆ هێشـتنەوەی پلازمـا لە دۆخـی خەسـتی هاوچەشن. وەبەرهێنەرانی خواردنەوەی وەرزشـی دەسـتیان بەم بیـــرۆکەیەوە گرتـــووە و خـــواردنەوەی وەرزشـــی هاوچەشـــن بە شـــێوەیەکی بەرفـــراوان بەبـــازاڕ دەکەن. هەرچۆنێـک بێـت، هـیچ جـادوویەک لە پێکهاتەکەیـدا نـیە و هەروەها بە ئاسانتر و هەرزانتر دەکرێت، لە ماڵەوە دروسـت بکرێـت بە زیـادکردنی چارەکێک کەوچکـی چـا لە سـۆدیۆم کلۆراید (خوێی چێشت) بۆ لیترێک ئاو یان ئاوی میوە. لە کاتی وەرزشدا، خواردنەوەی شلەی خەسـتی هـاوچەشـن بـۆ جێگـرتنەوەی ئاسـتی خـوێی لەش زۆر پێویسـتە لە کـاتی وەرزش کردن بە چڕی بۆ ماوەی زیاتر لە کاتژمێرێک.

پلازمـا زۆر زیـاتر لەخۆدەگرێـت لە تەنهـا ئایۆنەکـان کە پێویستن بـۆ ڕێگرتن لە تەقینی خانەکان یان چرچبوونیان. هەروەهـا پێکهێـنەری بنەڕەتـی تێدایە کە بـۆ یارمەتیـدان لە کـاری خـانەی دیـزاین کـراوە. پرۆتینەکـانی خـوێن مەیـین کە بەشێکن لە زنجیرەی خوێن مەیـین هەمیشـە لە چڕی نزمـدا ئامـــادەن بـــۆ چـــالاکبوون لە لایەن پەڕەکـــانی خـــوێن و

هۆکارەکـانی دیـکە لە کـاتی پێویسـت بـۆ پێکهێنـانی کڵـۆ. دژەتەنەکـــان بە چـــڕی کەم کە لەلایەن لیمفەخانەکـــانەوە بەرهەم دەهێنرێن، لە خوێنـدا دەسـوڕێنەوە، ئامـادەکراوە بـۆ ئەوەی سیسـتەمی بەرگـری تـایبەت چـالاک بکـات. جـگە لە دژەتەن، پلازمـا پرۆتینـی بەرپەرچـدەرەوەی C تێـدایە، پرۆتینـــی لێکتینـــی بەســـتراو بە کاربۆهیـــدراتی مـــانۆس و سیســـتەمی پرۆتینـــی تەواوکەر کە وەک 'ئاشـــکراکەر opsonins'کار دەکەن؛ ئەم چەمکە لە opsōneîn یۆنانی وەرگیراوە، 'خۆ ئامادەکردن بۆ خواردن'، و فرمانیان بریتییە لە بە ئامـــانج گرتنـــی گەردە بیانیەکـــان بـــۆ هەرســـکردن و لەناوبردن لەلایەن بەرگری لەش.

کــۆمەڵێکی دیــکە لە پرۆتینەکــان فرمــانی تــر جــگە لە گەیاندنی ئۆکسیجین یان ئەنجام دەدەن. تا ئەوپەر زۆرترین پرۆتینی لە ئاوگی پلازم serum بریتییە لە albumin لە مولولە تەسکەکەکانی خوێندا پەستانی ئاوی Hydrostatic pressure ئاو لە پلازمـا پاڵدەنێت بۆ دەرەوە. هەرچۆنێک بێــت، گەردی ئەلبــومین کە لە خوێنــدایە زۆر گەورەیە بــۆ تێپەڕبــوون لە دیــواری مولــولە بچووکەکـان. ئەمە پەسـتانێک دروســت دەکــات (پێــی دەوترێــت 'پەســتانی دلانــدنی مــڵ colloid 'osmotic pressure یان'oncotic pressure' کە ئــاو ڕادەکێشــێت بــۆ نــاو مولولەکــان لە خانەکــانی دەوروبەرەوە هەتـا خەسـتی پرۆتینـی نـاو ملـولەکە یەکسـان دەبێـت بە خەسـتی شـانەکانی دەوروبەر. ئەم پاڵەپەسـتۆی دەلانـدنی مـڵە (ڕاکێشـانی ئـاو بـۆ نـاوەوە) پەسـتانی ئـاوی پلازمـا (پاڵنـانی ئـاو بـۆ دەرەوە) هاوســەنگ دەکـات. لەگەڵ ئەوەشـدا، لە حـاڵەتی پزیشـکی وەک تێپەڕبوونی پرۆتین بۆ

ناو میز protein urea، ئەلبومین لە ڕێگەی گورچیلەکانەوە لە پلازما دەپاڵێورێت و دەچێتە ناو میز؛ ئەنجامەکەی چڕی ئەلبومینی پلازمای نزم ڕێگە بە شلە دەدات بۆ جێهێشتنی ملولەکـــان و کۆبـــوونەوە لە نـــاو شـــانەکانی دەوروبەردا، ئەمەش دەبێـــتە هـــۆی ئاوســـان (یـــان پەنەمـــانی لەش). نەخۆشـــەکان لە نەخۆشـــخانەکان زۆر جـــار ئاویـــان بـــۆ هەڵدەواســـرێت و لە ڕێـــگەی خـــوێنهێنەر پێیـــان دەدرێـــت. خەســـتی ئاوەکـــان لەم جـــۆرە هەڵواســـینانەدا پێویســـتە هاوسـەنگ بێت لەگەڵ خەستی ئایۆنەکـان و پرۆتینەکـان لە خوێندا. وەک یەکەم وەڵام، خوێاوی خەستی هاوچەشن کە پێی دەوترێت خوێـاوی ئاسـای normal saline کـە کلۆرایدی سۆدیۆم NaCl یان گیراوەی هاوشێوە بەکاردێت. ئەگەر نیگەرانـــی هەبێـــت دەربـــارەی پاراســـتنی پەســـتانی دەلاندنی مڵ، دەتوانرێت لە جیاتی ئەوە گیراوەیەکی پرۆتین بەکاربهێنرێـت. ئەمە هەنـدێک جـار خـودی ئەلبـومین، یـان هەندێک جار مڵێکی دەستکردی وەک جیلاتین بەکاردێت.

هیچ کام لەو گیراوانە ناتوانن ئۆکسیجین بگەیەنن، بۆیە ئەگەر خـــوێن لە دەســـتدانێکی زۆر هەبێـــت پێویســـت بە گواستنەوەی خڕۆکە سـوورەکانیش دەبێـت بـۆ کەسـەکە. خوێن ژێرخانی گواستنەوەیە بۆ هەر گەردێک کە پێویستە بگـــوازرێتەوە لە نـــاو لەشـــدا. هەنـــدێک، وەک گلۆکـــۆزی سـووتەمەنی تـواو لە ئـاودا، و هۆرمـۆنە بچووکەکـانی وەک ئەنسۆلین، بە ئازادی لە پلازمادا دەتوێنەوە. هەندێکی تر کە کەمتـر تـــواوەن پشـــت دەبەســـتن بە هەڵگرتنیـــان لەلایەن پرۆتینەکان، ئەلبومین خۆی بە ئەو ماددانەوە هەڵدەگرێت کە تەنها لە چەوریدا دەتوێنەوە وەک هۆرمۆنەکانی سترۆید و

سەرچاوەی سووتەمەنی وەک ترشە چەوری کە سەرچاوەیەکی دیکەی وزەیە. ماددە مەترسیدارە کارلێککەرەکان، وەک ئاسن، بەستراون بە پرۆتینەوە، کە پێی دەڵێن پرۆتینی گواستنەوەی ئاسنTransferrin.

ترانسفێرین ڕۆڵی گواستنەوەی ئاسن بەدەوری لەشدا ئەنجام دەدات و بڕی ئاسنی ئازاد لە پلازمادا سنووردار دەکات. ئەمە دوو کاریگەری بەسوودی هەیە. ئاسن لە شێوەی سەربەستدا دەتوانێت زۆر مەترسیدار بێت و ببێتە ماددەیەک کە ئەلیکترۆنی ئازادی هەبێت (جگە لە پیرئۆکساید کە لە خڕۆکەی سپی خوێندا هەیە). لەگەڵ ئەوەشدا، ئاسن کانزایەکی گرنگە کە بەکاردێت لەلایەن وردە زیندەوەری هۆکاری نەخۆشی. بۆیە، ترانسفێرین ئاسن لە زیانگەیاندن بە لەش بە دووردەخات و لە زیندەوەرانی داگیرکەریشی دەبڕێت و برسیان دەکات، چونکە ئاسن پێویستە بۆ گەشەکردنیان.

بەشی سێیەم:
ڕووبەڕووبوونەوەی نەخۆشی

کوتان

لە بەشی دووەمدا فێربووین خڕۆکە سپییەکانی خوێنمان پێکهاتەیەکی سەرەکی سیستەمی بەرگرین کە بەرگریمان لێ دەکەن لە هێرشی بەکتریایی و مشەخۆری و ڤایرۆسی. لەگەڵ ئەوەشدا، تێگەیشتن لە چۆنیەتی کارکردنی سیستەمی بەرگری زۆر ئاڵۆزتر_ و سەرنجڕاکێشترە_ لە وەسفێکی سادەی کرداری خانە کە لەو بەشەدا باسکراوە. لە ڕووی پەرەسەندنەوە سیستەمی بەرگری ڕەگی خۆی هەیە لە ناسینەوە و لەناوبردنی تەنی بێگانەدا.

زەحمەت نیە ببینین کە چۆن هەڵبژاردنی سروشتی حەزی لە توانای ناسینەوەی تەنە زیندووە بێگانەکان دەکات. بۆ سەرەتایترین و ساکارترین وردە زیندەوەری تاک خانە ئەم ناسینەوەیە ئەوەندە دەربارەی دابینکردنی خۆراکە

ئەوەندە دەربارەی بەرگری کردن نیە لە دژی هێرش. لە قوتابخانە لەوانەیە ئێمە سەیری وردبین بکەین کە چۆن ئەمیبایەکی یەک خانەیی خواردن بەدەست دەهێنێت بە هەڵلوشاندنی نێچیرەکەی. ئەم پرۆسەیە، 'هەڵلوشان phagocytosis'، لە لەشدا بەکاردێت کاتێک خانە هەڵلوشێنەرە گەورەکان یان خرۆکەی خوێنی سپی هاوتا هێرش دەکەنە سەر بەکتریای داگیرکەر.

بیرۆکەی _مشەخۆرەکە بناسەرەوە و دەستبەجێ لەناوی بدە_ بنچینەیە بۆ سیستەمی بەرگری هەموو زیندەوەرەکان لە کەڕووەکانەوە بۆ ڕووەکەکان و مەمکدارەکان. سیستەمێکی ئاڵۆزتر، بەرگری تایبەت، لە زیندەوەرە بڕبڕەدارەکان پەرەی سەندووە. ئەم سیستەمە پشت دەبەستێت بە جۆرێک لە بیرەوەری تایبەت بە بەرگری لەش، کە تایبەتمەندییەکی بێ هاوتایە بۆ خرۆکەی خوێنی سپی B و لیمفەخانەی T.

وەک دەڵێن نابێت دوو جار لە کونێکەوە بگەزرێیت، بەڵکو سیستەمی بەرگری لەش کە جارێک پێوەیدرا جاری دووەم بە توندی هێرش دەکات و هەموو داگیرکەران دەکوژێت. هێزی زۆری سیستەمی بەرگری تایبەت بە دەرکەوتنی کوتان ئاشکرابوو. چیرۆکە باوەکەی کوتان بە باشی ناسراوە کە تێیدا ئێدوارد جێنەر پاڵەوانە. جێنەر، شەشەمین کوڕی قەشەیەکی وڵاتی ئینگلستان بوو، لە تەمەنی ٥ساڵیدا هەتیو کرا. گەورەبوو لە شارۆچکە بێرکلی لە گلۆسیسترشایەر، پیشەی لاوەکی جێنەر ژەنیاری فلوت و شاعیری بوو، بەڵام کاری سەرەکی پزیشکی بوو.

ئەو هەروەها سەرسام بوو بە مێژووی سروشتی و هەندێک لە کاتی بەتاڵی بۆ توێژینەوەی زانستی تەرخانکردبوو، لە ڕاستیدا توێژینەوەکەی لەسەر ئەوەی کە چۆن بێچووی باڵندەی کوکوو ڕزگاری دەبێت بە فڕێدانی هێلکەی پاساری خانەخوێ لە هێلانەکەی، هاوەڵی پایەداری کۆمەڵەی شاهانەی بۆ بردەوە.

هەرچەندە جێنەر شانازی 'داهێنەری' کوتانی دەدرێتە پاڵ، وەک ئەوەی کە زۆر جار لە زانستدا باس دەکرێت، بەڵام چیرۆکەکە ئەوەندە زۆر ڕوون نییە. پێش جێنەر ئەوە زانرابوو کە متوربەکردن بە ماددە لە دومەڵی ئاوەڵە (ڤایرۆساوی کردنvriolation) دەتوانێت بەرگری دژی نەخۆشییەکە دابین بکات. لە ڕۆژانی ئەمڕۆماندا بەم هەوڵە دەڵێین کوتان، بە بەکارهێنانی ڤایرۆسی لاوازکراو. یەکەم بەکارهێنانی تۆمارکراوی ئەم کردەیە لە لایەن چینییەکان لە سەدەی پازەدەدا هەبوو؛ ئەوان ئەو کەسانەیان هەڵدەبژارد کە بە شێوەیەکی سانا توشی ئاوڵە بوون وەک بەخشەر، دومەڵەکانیان کون دەکرد و قەتماخەیەکی هاڕاویان فودەکردە سەر لووتی نەخۆشەکە. لە جیهانی عەرەبیدا بازرگانییەک هەبوو لە فرۆشتنی دومەڵ بۆ ڤایرۆساویکردن ناسرابوو بە تشتري الجدري یان 'کڕینی ئاوڵە'. لەگەڵ ئەوەشدا، چارەسەرەکە زۆربەی کات وەک نەخۆشییەکە خراپ بوو، ئەو کێشەیەشی بۆ زیادبکە کە متوربەکردن بە ڤایرۆس هیچ شتێکی نەدەکرد بۆ وەستاندنی بڵاوبوونەوەی خودی ڤایرۆسەکە. چینیە داهێنەرەکان باش ئاگاداری ئەم ڕاستییە بوون، بۆیە دوای ڤایرۆساوی کردن، ئەوانەی کە متوربەکرابوون چارەسەر دەکران وەک ئەوەی بەتەواوەتی

نەخوشییەکەیان گرتبێت و گۆشەگیر دەکران تا ئەو کاتەی چاکدەبوونەوە.

ڤایرۆساوی کردن لە سەرەتای سەدەی هەژدەوە بۆ جیهانی ئەوروپا بڵاوبووەوە و لە ئەوێوە بۆ ئەمریکا؛ جۆرج واشنتۆن داوای ڤایرۆساوی کردنی زۆرەملێی کرد بۆ سوپای کیشوەرە شۆرشگێرەکەی خۆی لە ساڵی ١٧٧٥. شێوازە بنچینەییەکان زیاتر گونجێنران، لەگەڵ هەوڵدانی بەردەوام بۆ باشترکردنی سەلامەتی. جێنەر لە بنەڕەتدا شێوازەکانی رۆبێرت ساتۆنی بەکارهێنا. لە سەرەتادا بە نهێنی هێڵدرایەوە، بۆ دڵنیابوون لە بەدەستهێنانی زۆرترین قازانج بۆ نۆرینگەکانی ساتۆن، دواتر شێوازەکە وەک وەشانێکی نوێی ئینگلیزی بۆ شێوازی کۆنی چینی ئاشکرا کرا_دووبارە تەنها بە بەکارهێنانی بەخشەری توشبووی سانا، بەلام پێدانی دۆزەکە لە رێگەی رووشانێکی بچوک بوو نەک لە رێگەی لوتەوە. بە هەرحاڵ، وەک چین، وەرگرەکان تووش بوون. کەواتە کاتێک ڤایرۆساوی کردن هەندێک بەرگری پێشکەش کرد بۆ وەرگرەکە، دەکرێت ئەوە بوترێت کە ئەمە بووەتە هۆی بڵاوبونەوەی زیاتری نەخۆشییەکە بە بوونی دانیشتوانێکی زۆرتر کە هەڵگری نەخوشییەکەن بەلام بە نزیکەی تەندروستن و لە شار و دێیەکانی ئینگلستاندا گوزەر دەکەن.

بنەمای ڤایرۆساوی کردن ڕاست بوو: دەرزیدانی خەڵک بە جۆرێکی سانای نەخۆشییەکی درم بۆ ئەوەی دواتر لە دژی جۆرێکی تەواوی نەخۆشییەکە پارێزراو بن. بەلام بەکارهێنانی هۆکارەکە هەڵە بوو. لە ئێستادا زۆربەی کوتانەکان بە هیچ شێوەیەک ڤایرۆسی زیندوو نین، بەڵکو

پێکهـاتە کیمیـایی دابـڕاوی ڤایرۆسـن. بەو شـێوەیە هـیچ مەترسـیەک نـیە بـۆ بڵاوبـونەوەی نەخۆشـییەکە. جێنەر پێویسـتی بە جـۆرێکی تەواو پـارێزراوی ئـاوڵە هەبـوو. ئەو دۆزیـیەوە کاتێـک کە تێبینـی کـرد هەنـدێک کەس هـیچ کاردانەوەیەکیـان نـیە بـۆ ڤایرۆسـاوی کـردن، بە هـیچ شـێوەیەک هـیچ سـوربوونەوەیەک لەسـەر پێسـتیان بەرهەم ناهێنێت. ئەم خەڵکانە پێشتر تووشی نەخۆشی ئاوڵەی مانگا بوون، کە نەخۆشییەکە پەیوەندی بە نەخۆشی ئاوڵەوە هەیە، بەڵام تووشـی ئـاژەڵ دەبێـت نەک مـرۆڤ. لە ڕاسـتیدا، ئەو زانیـاریە تـا ڕادەیەک بـاوبوو لەو کـاتەدا کە توشـبوون بە ئاوڵەی گیانەوەر دەبێتە پارێزەر دژی توشبوونی دواتر بە نەخۆشی ئاوەڵە.

بۆ نمونە سوپای بەریتانیا تێبینی کردبوو کە سوارەکان کە ئەسپەکانیان خانەخوێی جۆرێکی ساناتری ئاوەڵە بوون، کەمتر لە پیادەکان تووشی نەخۆشی ئاوەڵە دەبوون.

لە کاتێکدا زۆرێک گومانیان لە پەیوەندی ئاژەڵان دەکرد بۆ پاراستنی مرۆڤ لە دژی نەخۆشی ئاوڵە، جێنەر پاڵنەر فکـری هەبـوو و بـوێرانە بەدوایـدا هـات بـۆ ئەنجـامە سروشـتیەکەی. لە سـاڵی ١٧٩٦ جەیمـس فیپسـی تەمەن هەشـت سـاڵی کـوتی بە مـاددەیەکی دەرهێنـراو لە گەنجێک بەنـاوی سـارا نـیلمس کە بە نەخۆشـی ئـاوڵەی مانگـاوە دەیناڵاند. فیپس توشی ئاوڵەی مانگا بوو، پاشان جێنەر بە ڕەزامەنـدی دایـک و بـاوکی، کـوڕەکەی بە نەخۆشـی ئـاوڵە کوتی. ئاوڵەکە هیچ کاریگەرییەکی نەبوو و پێگەی جێنەر لە مێژوودا وەک باوکی کوتان چەسپا.

جێنیر تەنها نەبوو کە حەزی لە ئاوڵەی مانگا بکات وەک چارەسەرێک بۆ نەخۆشی ئاوەڵە لە ماوەی بیست ساڵی پێشتردا، بە لایەنی کەمەوە شەش کەس متمانەیان پێدرا بە ئەنجامدانی ئەو ڕێکارانە پێش جێنەر. لە نێوان ئەوان جۆپێست بۆس لە گۆتینگن لە ئەڵمانیا و بنیامین جێستی، جوتیارێک بوو لە دۆرێست لە ئینگلستان. جێستی تەنانەت ژنەکەی و دوو منداڵەکەی لە کاتی بڵاوەپەتایەکی نەخۆشی ئاوڵەدا کوتی. هەندێک لەو شێوازانە بێگومان بە باشی بڵاوکرانەوە پێش دۆزینەوەکەی جێنەر. پزیشک جۆن فێوستەر لە گلۆستەر ڕاپۆرتێکی لەسەر 'ئاوڵەی مانگا و توانای ڕێگریکردن لە نەخۆشی ئاوڵە' پێشکەشکرد بە کۆمەڵەی پزیشکی شاهانە لە ساڵی ١٧٦٥، بەڵام بە چاپ بڵاونەکرایەوە.پیتەر پلێت، مامۆستا لە ئەڵمانیا سێ منداڵی کوتا بە ئاوڵەی مانگا بۆ پاراستنیان لە دژی نەخۆشی ئاوەڵ لە ساڵی ١٧٩٠ و ١٧٩١ ئەم سەرکەوتنەی بە زانکۆی Kiel ڕاگەیاند، بەڵام ئەوان تەکنیکی ڤایرۆساوی کردنیان پەسەند نەکرد و پشتگوێیان خست.

کەواتە بۆچی جێنەر بەتایبەت شانازی دۆزینەوەی کوتانی پێدرا؟ بە لایەنی کەمەوە دوو هۆکار قوتدەبنەوە، سەرەتا لەسەر بنەمای زانستی، ئەگەر ڕەوشتیش نەبووبێت، ئەو تاقیکردنەوەی سەرەکی ئەنجامدا. متوربەکرنی منداڵێکی تەندروست سەرەتا بە ئاوڵەی مانگا و دواتر نەخۆشی ئاوڵە کاریگەری پاراستنی کوتانەکەی سەلماند. جێنەر هەروەها کەسایەتیەکی سەرەکی بوو لە بڵاوکردنەوە و بەرزکردنەوەی توێژینەوە دەربارەی کوتان. لەگەڵ ئەوەشدا، یەکەم هەوڵدانی بۆ بڵاوکردنەوەی دۆزینەوەکانی لە

توێژینەوەیەکدا بۆ کۆمەڵەی شاهانە ڕەتکرایەوە. ئەو نەبەردانە پەرتووکێکی کاریگەر و کورت و چاپکراوی خۆی نووسی، بە ناوی 'لێکۆڵینەوەیەک لە هۆکار و کاریگەرییەکانی پێکوتەی ئاوڵە'Variola vaccina' کە لەوانەیە هیچ بایەخێکی نەبووبێت، لەگەڵ ئەوەشدا، بۆ خودی کۆمەڵەی زانستی ئەمڕۆ بڵاوکردنەوەی کاغەزێک کە لە پێداچوونەوەی هاوپیشەکان ڕەتکرابێتەوە، دەبێتە ئەوپەڕی فێڵبازی!

هەروەها جێنەر بەردەوام داکۆکی کردووە لە دۆسیەی کوتان و بانگەشەی بەکارهێنانیشی لە سەرتاسەری بەریتانیا بۆ کردبوو، و ئەوە جێنەر بوو کە وشەی 'vaccin'بۆ پرۆسەی متوربەکردن و 'virus' بۆ ئەو هۆکارە کە بووە هۆی ئاوڵەی مانگا و نەخۆشی ئاوڵە بەکارهێنا. لەگەڵ ئەوەشدا، تەنانەت ئەم زاراوەیە تایبەت نەبوو بە جێنەر_وشەی 'ڤایرۆس' بۆ یەکەم جار بەکارهاتووە بۆ هۆکاری تووشبوون بە نەخۆشی زوهری لە ساڵی ١٧٢٨.

وەک وتە بەناوبانگەکەی فرانسیس گالتۆن: *لە زانستدا شانازی بۆ ئەو پیاوە دەچێت کە جیهان قایل دەکات، نەک ئەو پیاوەی کە یەکەم جار بیرۆکەکەی بۆ دێت'* لەگەڵ ئەوەشدا، تەنانەت پێداچوونەوەی مێژوونووسانی کوتان هێشتا جێنەر وەک یەکەم لە نێوان یەکسانەکان دادەنێن. ئەمە بۆ پیاوێک گونجاوە کە بە پێچەوانەی ڕۆبێرت ساتۆن بەدوای قازانجدا نەبوو لە داهێنانەکەی، بەڵکو لە جیاتی ئەوە داکۆکی دەکرد بۆ بڵاوکردنەوەی سەرەڕای بوونی دژایەتییەکی بەرچاو.

سیستەمی بەرگری خانەی

کوتان ئەوپەڕی پیشاندانی سیستەمی بەرگری تایبەت و فێربوونی لەشە بۆ بەرگریکردن لە خۆی لە دژی هێرشی داهاتوو. بەڵام لە سەرەتای سەدەی نۆزدە هیچ بنەمایەکی تیۆریی نەبوو کە بۆچی کوتان کاردەکات. بەڕاستی هۆکاری نەخۆشییە درمەکان بە گشتی بەڕادەیەکی زۆر نەزانرابوون. لە ساڵی ١٥٤٦ پزیشکی ئیتالی و زانای تویکاری، جیرۆلامۆ فراکاستۆرۆ، پەرتووکەکەی لەسەر پەڕۆکی نەخۆشییەکان بڵاوکردەوە، *نەخۆشییە پەرۆکەکان و چارەسەریان* *Contagious Diseases and Their Cure*، لەوانەیە یەکەم جار بێت کە پێشنیاری ئەوە کرابێت کە گەردە بچووکەکان، کە بۆ چاوی ڕووت نادیارن، نەخۆشییە درمەکان دەگوازنەوە. بەڵام ئەم بیرۆکەیە پەسەند نەبوو. لە جیاتی ئەوە تیۆری 'هەوای خراپ miasma' بۆ نەخۆشییە درمەکان باڵادەست بوو، تەنانەت لە ڕابردووشدا تاکو کاتی کوتانەکەی جێنەر. ئەمە لە سەدەی دووەمدا لەلایەن گالین پێشنیار کرا. مادده ئەندامییە بۆگەنبووەکان هەڵمێکی ژەهراوی بڵاودەکەنەوە، پێی دەوترێت'miasma' ؛ ئەوە بەرکەوتنی ئەو هەوایەیە کە دەبێتە هۆی نەخۆشی. لەوە گرنگتر، هەوای بۆگەن ناتوانێت لە تاکەوە بۆ تاک تێبپەڕێت، کەواتە خەڵک لە یەکترەوە نەخوشی ناگرن، بەڵکو ژینگەی پەنگخواردوو هۆکاری تووشبوونە. سەرنج ڕاکێشە ئەو بیردۆزەی کە 'ژینگەیەکی پەنگخواردوو' دەبێتە هۆی نەخۆشی، لە کاتێکدا کە هەڵە بوو، بەڵام بەشێکی ڕاستی تێدابوو. باشترکردنی ژینگەی ناوچەیی وەک پێشخستنی

تەندروستی گشتی و ئاوەڕۆ بەلایەنی کەمەوە ئەوەندەی هێرشی ڕاستەوخۆ بۆ سەر وردەزیندەوەرەکان گرنگ بووە لە بەرەنگاربوونەوە لەگەڵ نەخۆشیە درمەکان.

دۆزینەوەی خانەکان لەلایەن فیزیاناسی ئینگلیزی ڕۆبێرت هوک لە ساڵی ١٦٦٥ تێڕوانینی ئێمەی گۆڕی بۆ بابەتی زیندەزانی. بەڵام پێشکەوتنە ڕاستەقینەکە لە سیستەمی بەرگری خانەدا کاتێک هات کە (ئاگۆستینۆ باسسی) مێروناسی ئیتاڵی لە ساڵی ١٨٣٥ دۆزییەوە کە muscardine، کە نەخۆشییەکی درمی کرمی ئاوریشمی خۆماڵی بە هۆی توشبوون بە مشەخۆرێکی زۆر بچووکەوە بووە. نەخۆشی موسکاردین لە ڕاستیدا تاعونێک بوو لەسەر پیشەسازی ئاوریشمی ئیتاڵی پڕ قازانج لە سەدەی نۆزدە.

لە سەرەتای ساڵی ١٨٠٧، باسی لێکۆڵینەوەیەکی سی ساڵەی بۆ ئەم کێشەیە دەستپێکرد هەشت ساڵی یەکەم 'بەفیڕۆچوو' چونکە ئەو هەوڵیدا دوو تیۆری بەرجەستە بسەلمێنێت، کە خۆڕسکبوونی نەخۆشییەکە لێکدەدەنەوە یان بە هۆی ژینگەی نالەبار یان زۆر بوونی ترشێتی لە شانەکانی کرمەکەدا، بە هەرحاڵ، تاقیکردنەوەی باش جڵەوکراو هەرگیز شکست ناهێنێت. ئاگۆستینۆ بە پەرۆشیەوە باوەڕی وابوو کە دەبێت لەسەر بنەمای ڕاستییەکان بڕیارەکان لێکبدرێنەوە، نەک پێچەوانە. لەبەر ئەوە بەدوای ڕاستی تازەدا دەگەڕا کە لەوانەیە نەخۆشییەکە ڕوون بکاتەوە.

ئەو تێبینی کرد کە توشبوون پەیوەندی لەگەڵ دەرکەوتنی ماددەیەکی سپی هەیە کە لەسەر کرمی ئاوریشمی مردوو کۆدەبێتەوە. کاتێک دەرزی ئەم ماددەیەی

دا له کرمی زیندوو، ئەم ماددەیە کرمەکانی کوشت و بە مۆمی کردن، و له پرۆسەکەدا سپۆر دروستبوو. ئەو دەریخست کە هۆکاری تووشبوون ئەندامی و زیندووە. لە ژێر وردبینەدا شێوەی کەڕووی هەبوو. ئاگۆستینۆ ئەم زانینەی بەکارهێناوە بۆ پەرەدان بە شێواز گەلێکی تەواو بۆ ڕێگرتن لە نەخۆشییەکە. ئەو بەردەوام بوو لە پێشنیارکردنی ئەوەی کە هۆکارە درمییەکان هۆکاری نەخۆشییەکانی مرۆڤن وەک ئاوڵە، ڕەشە گرانەتا، هاری، سووزەنەک، زوهری، و کۆلێرا. لە ئەنجامدا ئەو بە توندی داکۆکی لە بەکارهێنانی دەرزی پاکژ دەکرد کە بۆ کوتان بەکاردەهات.

موسکاردین یەکەم نموونەی تۆمارکراوی وردەزیندەوەر بوو کە دەبێتە هۆی نەخۆشییەکی درم. دواتر لە سەدەی نۆزدە لویس پاستیرLouis Pasteur ، بە شێوەیەکی بلیمەتانە کاری هەر دوو پزیشکی ئەڵمانی ڕۆبێرت کۆخ و فریدریک هێنل فراونتر کرد و بە شێوەیەکی فەرمی تیۆریی میکرۆبی بۆ نەخۆشی مرۆڤی ئاشکرا کرد.

تیۆری هەوای بۆگەن کۆتایی هات و وردە زیندەوەر بە توندی وەک تاوانباری گەورە سەلما. پاستۆر دەیزانی چۆن وردە زیندەوەرەکان بکوژێت. لە تاقیگەکەی پاریسیدا، ئەو پرۆسەی گەرمکردنی پێشخست کە ئەمڕۆ بە 'پاستورکردن pasteurization'ناسراوە، کە گیراوەکانی وەک شەراب یان بیرە بۆ ماوەیەکی کورت بۆ ٥٠—٦٠ سیلیزی گەرم دەکرد بۆ کەمکردنەوەی چالاکی میکرۆبەکان، هەروەها پاستۆر توانی وردە زیندەوەرەکان لە تاقیگەکەیدا لاواز بکات بە لێدانیان بە ئۆکسیجین، ماددەی کیمیای، یان وشک کردنەوەیان.

ئەم وردەزیندەوەرانە دەتوانرێت بە سەلامەتی بۆ کوتان بەکاربهێنرێن. ئەمەش پێویستی ڕاوکردن و دۆزینەوەی وردەزیندەوەری هۆکاری نەخۆشی لە سروشتدا لابرد، وەک ئەوەی کە بۆ نەخۆشی ئاوەڵی مرۆڤ/ ئاوڵەی مانگا هەبوو. پاستۆر، و هاوکار و هاوپیشەکانی توانییان پێکوتەی نوێ بۆ دوومەڵی ڕەشanthrax و کۆلێرا و هاری پەرەپێبدەن. سەردەمی زێڕینی کوتان دەستی پێکرد. بەڵام هێشتا نهێنی بوو کە چۆن لەش بەرگری لە خۆی دەکرد لە دژی ئەم داگیرکەرە بچووکانە. لە زاری پرۆفیسۆر کەنت کەی ئێچ مورنەر، ڕێبەری پەیمانگای ڕۆیاڵ کارۆلین (ئێستا پەیمانگای کارۆلینسکا لە ستۆکهۆلم)، لە دەی کانوونی یەکەمی ١٩٠٨، هاتووە،

سەرەڕای گرنگی کردەیی دۆزینەوەکەی جێنەر، بەڵام پێشکەوتنی لێکۆڵینەوەی بەرگری لەش و ئەوەی پەیوەندیدارە بە نەخۆشییەکانی دیکەوە و ڕێگەپێدانی هەر چوونە ناوەوەیەکی قووڵ بۆ کێشەی بەرگری لەش بەگشتی پێش نەخست.

ئەم وتارە لە ڕێوڕەسمی پێشکەش کردنی خەڵاتی نۆبڵ بۆ فیسۆلۆژی و پزیشکی لە ساڵی ١٩٠٨ بە زانای ڕووسی/ئۆکرانی ئێلی مێچنیکۆف کرا. مێچنیکۆف لە ساڵی ١٨٨٨ سەردانی پاستۆری کرد بۆ ئەوەی داوای چەند ئامۆژگارییەک بکات لەسەر کوتانەکانی نەخۆشی هاری. پاستۆر ئەوەندە سەرسام بوو پێی کە دەرفەتی کاری پێشکەش کرد و پاشان، مێچنکۆف بیست و هەشت ساڵی

ماوه لە ژیانی لە پاریس بەسەر برد. میچنیکۆف بە هەموو پێوەرەکان زانایەکی قورس بوو بۆ مامەڵەکردن .

ئەو زۆرجار تووڕە بوو و خەمۆکی درێژخایەنی هەبوو. دایکی ئەوی لە پیشەی پزیشکی بێبەش کرد کاتێک هەستی کرد زۆر هەستیارە بۆ مامەڵەکردن لەگەڵ ئازاری نەخۆشەکان. بە لایەنی کەمەوە دوو جار هەوڵی خۆکوشتنی دا: یەکەم جار کە زۆر بە پەرۆش بوو و ڕزگارکرا بەهۆی تایبەتمەندی ڕشێنەرەوەی ئەو شوشە گەورە مۆرفینەی کە قوتیدا، جاری دووەم خۆی بە بەکتریایەک کوتی کە بووە هۆی تای سەرهەڵدەرەوە relapsing fever، و دووبارە شکستهێنان، خۆکوشتنەکەی کردە توێژینەوەیەکی زانستی، بە بینینی ئەوەی کە ئایا خوێنی تووشبووی ئێستا دەتوانێت نەخۆشی بگوازێتەوە.

هێشتا، پاستۆر بلیمەتیەکەی میچنیکۆفی ناسیبوو و توانی لەگەڵ هەڵەکانی بگونجێت. ئەوەی میچنیکۆف بینی بووی پەیوەندی نێوان هەرس کردن و سیستەمی بەرگری بوو ئەو بە سەیرکردنی گەشەسەندنی کرمی ئەستێرەی دەریا خەریکی لێکۆڵینەوی کۆرپەلەناسی بەراوردکاری بوو، ئەم کرمانە سوودیان هەبوو، چونکە لەشیان ڕوونبوو و بەم شێوەیە بۆ چاودێری ئاسانبوون. لە کاتی چاودێریکردنی هەرسکردن لەم کرمانە سەرسام بوو بەوەی ئەو ڕەنگە سوورەی کە زیادی کرد لەلایەن خانەکانەوە هەڵلوشێنران، هەرچەندە ماددەی خۆراکیش نەبوو. ئەو ساتە کە بڵێ 'ئەروەلا دۆزیمەوە' لە ساڵی ١٨٨٢ لە ئیتالیا بەیانییەک هات:

ڕۆژێک کە هەموو خێزانەکەم چووبوون بۆ سێرکێک بۆ بینینی چەند مەیمونێکی نا ئاسایی، من بە وردبینەکەم بە تەنیا دەمامەوە، چاودێری ژیانم دەکرد لە خانە جوڵاوەکانی کرمی ئەستێرە ماسی ڕووندا، کاتێک بیرێکی نوێ لەناکاو لە مێشکمدا بریسکەیدا، ئەو بیرۆکەیەم بۆ دروستبوو کە خانە هاوشێوەکان لەوانەیە خزمەت بکەن لە بەرگری لە زیندەوەران لە دژی داگیرکەران. هەستکردنم بەوەی کە شێتێکی زۆر سەرنجڕاکێش لە ئارادابوو، هەستم بە جۆش و خرۆش کرد و دەستم کرد بە چوونە سەرەوە و خوارەوەی ژوورەکە و تەنانەت چووم بۆ کەناری دەریا بۆ ئەوەی بیرکردنەوەکانم کۆبکەمەوە. بە خۆمم گوت، ئەگەر گریمانەکەم ڕاست بێت، تەڵاشێک بخرێتە لاشەی کرمۆکەکە، کە نە لولەی خوێن یان سیستەمی دەماری نیە، دەبێت زوو دەورە بدرێت بە خانەی جوڵاو وەک ئەوەی لە پیاوێکدا دەبینرێت کە دڕکێک بکات بە پەنجەی خۆیدا. ئەمە نەوترا تاکو ئەنجامدرا. (ئۆ میتچینکۆف، ژیانی ئێلی میتچینکۆف، بۆستۆن: کۆمپانیای هۆتۆن میفلین)، ۱۹۲۱.

لێدانی دڕکی گوڵ لە ژێر پێستی کرمۆکەکە، دوای شەوێکی بێ خەو، بووە هۆی بەدەستهێنانی ئەنجامە خوازراوەکە. دڕکەکە دەورە درا و هەڵلوشێنرا لەلایەن خانە جوڵۆکەکان. ئەم تاکە لێ ڕوانینە_بیست و پێنج ساڵی تر لە لێکۆڵینەوە و تاقیکردنەوەی وردی بەدوادا هات_بووە هۆی ئەوەی کە تیۆری هەڵلوشێنەرە خانە بۆ بەرگری لەش زیاد بکات. شێوازەکانی هێرشی خانە لە کاتی هەرسکردندا هەمان ئەوانەن کە لەلایەن لەشەوە بۆ بەرگری کردن لە دژی هێرش بەکاردێن.

خانەکان یان گەردیلەکان؟

میچنیکۆف دەیزانی کە خانەکان تاکە کەرەستەی سیستەمی بەرگری نین. هەروەها پاستۆر خۆی دژە ژەهری پەرەپێدا، کە لە دژی نەخۆشی کاریگەر بوو هەروەها خانەیی نەبوون. ئەم پێکهاتەیە ناخانەییانە لە سیستەمی بەرگریدا_بەرگری شلەیی_بەشێکی گەورەن و لەلایەن بەرێزێکی دیکەوە پەرەی پێدرا کە ئەم پیاوە پاول ئێرلیگ بوو، و ئەمیش لە ستوکهۆڵم گوێبیستی وتەکانی ڕێزدار مورنەر بوو، هەروەها لەگەڵ میچنیکۆف هاوبەشی خەڵاتی نۆبڵی ١٩٠٨ بوو. ئێرلیگ کیمیازانێکی ئەڵمانی بوو، بە پەرەپێدان بە چەمکی کیمیایی 'فیشەکی سیحری' کە گەردێکە تایبەت هێرش دەکاتە سەر ئامانجی ویستراو. بیانویەکی باشە بۆ بوون بە دامەزرێنەری پیشەسازی دەرمانسازی هاوچەرخ (ئەو یەکەم دەرمانی کیمیایی دەستکردی داهێنا، دژە نەخۆشی زوهری Arsphenamine) ئێرلیگ هاوکارێکی ئێمیل ڤۆن بێهرینگ بوو. بێهرینگ یەکەم بوو کە پیشانیدا کە دەرزیدان بە ژەهری بەکتریای دەردەگۆپان diphtheriaلە ئاژەڵێک دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی بەرگری لەلایەن خوێنی ئاژەڵەکە. لەبەر ئەوە بێهرینگ ئەو بۆچوونەی بۆ گەڵاڵەبوو کە دەرزی کردن بە زەرداوی خوێنی ئەو ئاژەڵە بۆ مرۆڤ توانای چارەسەری ئەو نەخۆشیەی هەیە. Antisira ئەو زەرداوەی خوێنەیە کە دژەتەنی تێدایە هێشتا بەکاردێت، ئەمڕۆ بە شێوەیەکی سەرەکی وەک چارەسەر بۆ پێوەدانی ئاژەڵە ژەهراوییەکان وەک مار و جاڵجاڵۆکە. ژەهری ڕوون دەخرێتە لەشی ئاژەڵە و زەرداوی serum بەرهەمهاتوو وەک دژە ژەهر

دەبەخشرێتە نەخۆشەکە. کاتێک هیچ چارەسەرێکی دیکە بەردەست نیە، بۆ نمونە کاتێک نەخۆشەکان تووشی ڤایرۆسی ئیبۆلا دەبن، هەندێک جار ئاوگی خوێن plasma لە ڕزگاربووانی مرۆڤەوە وەک چارەسەرێک تاقیدەکرێتەوە.

هەرچەندە بێرینگ لە سالی ۱۹۰۱ یەکەم خەلاتی نۆبلی لە فیسۆلۆژی و پزیشکی بردەوە. بەلام ئەوە ئێرلیگ بوو کە پەرەیدا بە بنەمای تیۆری بۆ ئەم کارە و گرنگیەکەی بۆ سیستەمی بەرگری. ئێرلیگ پێشنیاری بیردۆزی 'تەنیشتە زنجیرەی' کرد، بە پێی ئەو بیردۆزە هەر ژەهرێک کارلێک دەکات لەگەل زنجیرەی لایەنی کیمیایی تایبەت کە پێشتر لە لەشدا هەیە. ئێرلیگ بەهۆی پێشینەی کیمیازانی دەیزانی کە چەند زۆرن ئەو گەردە ئەندامیانەی کە دەتوانرێت بەرهەم بهێنرێت. بۆیە بازدانێکی ئاسایی بیرکردنەوە بوو بۆ وێناکردنی ئەوەی کە خوێن کۆمەلێک تەنیشتە زنجیرەی ئەندامی پێشتر بەرهەم هێنراو لەخۆدەگرێت، ئەو زنجیرانەی دەتوانن کارلێک بکەن لەگەل ژەهرەکان، یەک دانە بۆ هەر ژەهرێک. لەم ڕۆژانەدا ئێمە ئەم 'تەنیشە زنجیرانە' بە 'دژەتەن' ناودەبەین و تایبەتبوونی هەر دژەتەنێک بۆ گەردێکی بیانی (یان دژەپەیداکەرێک) بنەمای زانستی بەرگرییە.

خانەکان و گەردیلەکان

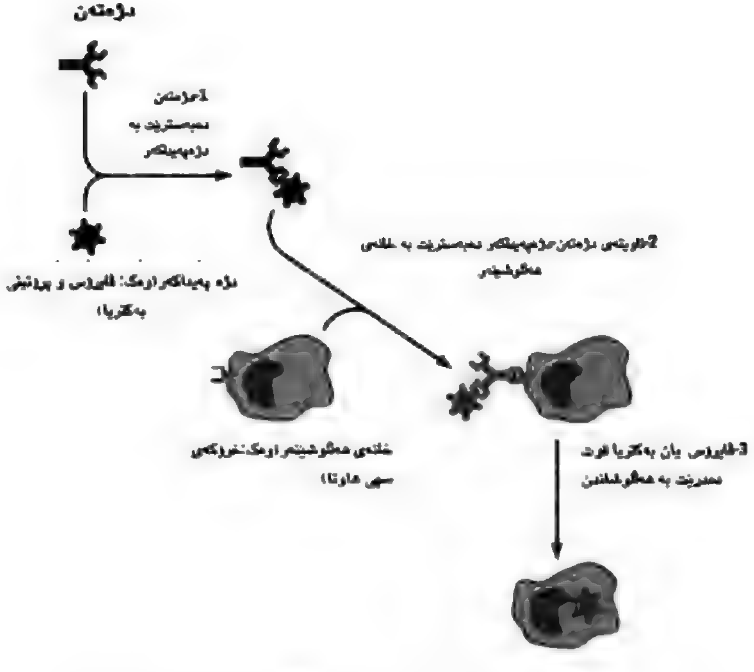
پاش خەلاتە هاوبەشەکەی خەلاتی نۆبلی سالی ۱۹۰۸ گفتوگۆیەکی گەرم لەنێوان لایەنگرانی دوو زانای گەورە ئێرلیگ و مێچنیکۆف ڕوویدا. ئایا بەرگری لەش لەسەر بنەمای خانەکانی (مێچنیکۆف) یان لەسەر مادده کیمیایەکانی

(ئێرلیـگ)بوو؟ لە ڕاسـتیدا هەردوو وەڵامەکە ڕاسـت بـوون. پاشــتر لە ســەدەی بیســتدا دووربینــی لیـژنەی نۆبـڵ لە بەخشـینی خەڵاتێکـی هاوبەشـدا لە سـاڵی ١٩٠٨ دەرکەوت، کاتێک دۆزرایەوە خانە سپییەکانی خوێن (لیمفەخانەکان) کە وردەزینــدەوەرە داگیرکارەکــان دەناســێتەوە و ئامادەیــان دەکـات بـۆ هەڵلوشـاندن phagocytosis داپۆشـراوە بە هەمـان گەرد لەو دژەتەنـانەی کە بە ئـازادی مەلە دەکەن لە ئــاوگی خوێنــدا. تــایبەتبوونی سیســتەمەکانی خــانەیی (لیمفەخانە) و شلەیی (دژەتەن) لەسـەر هەمـان بنەمـای کیمیا دامەزراوە_کە بـریتییە لە خێزانێکـی پرۆتینەکـان بە نـاوی 'پرۆتینەکانی بەرگری immunoglobulins'

گەردەکانی پرۆتینە بەرگریەکان ئەو کلیلەی دابین دەکەن کە چـۆن لەش هەمەجـۆری گەردەکـان دروسـت دەکـات کە پێویســتە لە دژی داگیرکەرانــی جیــاواز لە مــاوەی ژیانــدا ئەزموونیـان دەکـات، و چـۆن کوتـان لە دژی نەخۆشـییەک کەسەکە دەپارێزێت لە دژی توشبوونەکانی داهاتوو. پرۆتینە بەرگرییەکان یان ئیمۆنۆگلۆبولینەکان لەلایەن لیمفەخانەکانی

Bبەرهەم دەهێنرێــت کە یــان لەســەر ڕووی خــانەکە دەمێنێــتەوە (وەک بەشـێک لە وەرگـری خـانەی B)یـان بە ئـازادی لە پلازمـادا دەسـوڕێنەوە (وەک دژەتەن). شـوێنیان هەر کوێ بێت، مەبەسـتیان هەمـانە، بۆ بەسـتنەوە و گرتنـی گەردە بیانییەکــان (دژەپەیــداکەرەکان). دژەپەیــداکەرەکان دەتوانن بەشێک بن لە گەردێکی کیمیای بیانی جیاکراوە لە پلازمــا یــان بەشـێک لە ڕووکەشــی خــانە داگیرکــارەکە. ئیمۆنۆگلۆبولین پاشان دژەپەیداکەرەکە پێشکەش دەکات بۆ ئامــانجەکەی (شـێوەی ٨). ئەمە یــان دەکرێــت خــانەی

هەڵلوشــێنەر بێــت (وەک خــڕۆکەی ســپی هاوتــا) یــان پرۆتینەکــانی تــر (وەک زنجیــرەی تەواوکەر، کە کــۆمەڵە پرۆتینی پلازمـان کە 'ئاویتەی تێکشکاندنی پەردەی خـانە 'membrane attack complex دروسـت دەکەن بۆ کوشتنی خانە داگیرکارەکە.)



٨ چۆن دژەتەن دژەپەیداکەرێکی بێگانە دەکاتە ئامانج بۆ تێکشکاندن.

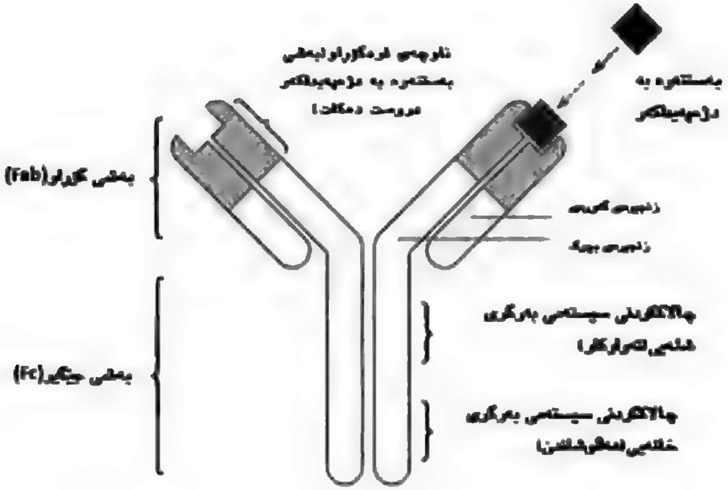
بۆ ئەنجامدانی ڕۆڵی دووانی بەستنەوە بە دژەپەیداکەر و خانەی هەڵلوشێنەر، ئیمۆنۆگلۆبولینەکان پێویستە دوو بەشی جیـا لە پێکهـاتەی خۆیـان هەبێت_بەشـێک کە دژەپەیـداکەر

بناسـیتەوە و بەشـێک خـانە هەڵوشـێنەرەکان بیناسـنەوە_و لەناوببرێـت لەلایەن سیسـتەمی بەرگـری خـانەخۆیوە. لەبەر ئەوەی سیستەمی بەرگری خانەخۆیّ جیاوازی نیە، جۆرێکی دیاریکراو لە ئیمۆنۆگلۆبولین دەناسرێتەوە لەلایەن یەکێک لە جۆرە دیاریکراوەکـان لە خـانەی بەرگری یـان پرۆتینەکـان. لەبەرئەوە ئەم بەشـــە لە پێکهـــاتەدا فرەچەشـــن نـــیە. بەڵام سروشتی دژەتەنی بیانی زۆر جیاواز دەبێت، کەواتە بەشـی ناسینەوەی دژەپەیداکەر پێکهاتەکەی دەبێت زۆر فرەچەشن بێـــت. ئەمەیە کە دەبێـــتە هـــۆی جۆراوجـــۆری زۆر لە ئیمۆنۆگلۆبولینەکان.

پێکهـــاتەی دژەتەن لە (شـــێوەی ٩) ڕوون کـــراوەتەوە. دژەتەنەکان زنجیرەی پرۆتینی گەورە و بچوک لەخۆدەگرن، کە هەریەکەیان زیاتر دابەش دەکرێن بۆ نـاوچەی نەگۆڕ و گـۆڕاو. نـاوچە نەگۆڕەکـان کـارلێککردن لەگەڵ گەردەکـانی سیسـتەمی بەرگـری خـانەی و شـلەی دابـین دەکەن. نـاوچە گۆڕاوەکان تـایبەتن بە جۆری دژەپەیداکەری بیـانی، شـوێنی بەستنەوەی دژەپەیداکەر خۆی زۆر فرەچەشنە.

لە نـاوچەی زۆر گـۆڕاو بـوونی نـزیکەی ١٢^٨(١٠) یـان ترلیۆنێـک گەردی جیـاواز لە ڕووی تیـۆرییەوە گونجـاوە. لەبەرئەوە لە نـــاو خوێنـــدا لەشـــکرێک هەیە کە شـــوێنی بەستنەوەی ئامادەیان هەیە کە دەتوانێت بە نزیکەیی بە هەر پێکهـاتەیەکی کیمیـایی چـاوەڕوانکراو بناسـێتەوە و پێـوەی ببەسـترێت. بـوونی ئەم فرەچەشـنیەیە کە بەهـۆیەوە لەش توانـای خۆگونجانـدن و کوشـتنی ئەو ورەدە زینـدەوەرانەی هەیە کە پێشتر هەرگیز ڕووبەڕووی نەبووەتەوە. لە ڕاستیدا توانـــای دروســـتکردنی ئیمینۆگلۆبـــولین کە بە نزیکەیـــی هەر

پێکهاتەیەک بناسیتەوە بووە هۆی بەکارهێنانی پشکنینی بەستنەوە بە دژەتەنantibody binding assays لە تاقیکردنەوەی ناسینەوە هەر لە پشکنینی دووگیانی تاکو تاقیکردنەوەی دەرمان.



۹. پێکهاتەی دژەتەن(ئیمیونۆگلۆبین)

کەواتە هەمەجۆری لە ڕووی تیۆرییەوە بوونی هەیە، بەڵام لە ئەنجامدا، لە هەر کاتێکدا، ئەگەری ئەوە نییە بڕێکی زۆر لە ئیمۆنۆگلۆبولینێکی دیاریکراو هەبێت. لەوانەیە تەنها نزیکەی سێ خانە لە هەموو لەشەدا هەبێت کە بتوانن هێرش بکەنە سەر هەر داگیرکەرێکی دیاریکراو. لەگەڵ ئەوەشدا

داگیرکەرەکان بە ملیۆنان خانە پەلاماردەدەن. کرداری خێرا پێویستە بۆ زیادکردنی ئیمۆنۆگلۆبولینی دیاریکراو بۆ هێرشەکە. لەش چۆن دەزانێت چی بەرهەم بهێنێت و چۆن ئەمە پەیوەندی بە کوتانەوەوە هەیە؟

ئایا لەش هەر دژەتەنێکی نوێ دروست دەکات لە وەڵامدانەوە بۆ دژەپەیداکەرێکی نوێ، و لەوانەیە دژەپەیداکەرەکە وەک دارێژە بۆ دروستکردن بەکاربهێنێت؟ یان ئایا دژەتەن پێشتر هەن لە پلازمادا و دواتر تەنها بۆ کردار دیاری دەکرێن؟ ئێرلیگ پەسەندی لێکدانەوەی دواتری کرد. ئەو پێشنیاری کردبوو کە لیمفەخانەکان دژەتەنی زۆریان هەبێت. کاتێک کە یەکێک لەو دژەتەنانە بە دژەپەیداکەر دەبەسترێت، ئەمە هانی بەرهەمهێنانی زیاتری ئەو دژەتەنە دیاریکراوە دەدات.

ئەم بیرۆکەیە لە سالآنی دەیەی ١٩٥٠ لەلایەن زانای دانیمارکی بواری بەرگری لەش نیلس جێرنی و دەیڤد تەڵماگی ئەمریکیەوە فراوان بوو. بەڵام ئەو میکانیزمەی ئەمڕۆ پەسەند کراوە زۆر بە ڕوونی لەلایەن زانای ئوسترالی فرانک ماکفارلین بورنت لە سالآنی دەیەی ١٩٥٠ دارێژراوە. بورنێت بە سۆزێکی تایبەتەوە لەلایەن زانایانی ئوسترالییەوە سەیر دەکرێت کە بە سەرسوڕمانەوە بۆ ئەو کاتە کە ئەو پارە و ناوبانگی ڕەتکردەوە کە لەوانەیە بە چوونی بۆ بەریتانیا یان ئەمریکادا دەستی کەوتبا، چونکە زۆربەی زۆری کاتەکان لە مێلبۆرن کاریکرد. تەنانەت توێژینەوە مێژوییەکەی لەسەر 'بیردۆزی لەبەرگرتنەوە بۆ بەرهەمهێنانی دژەتەن clonal theory of antibody production' لە گۆڤارێکی ناوخۆیی نادیاردا

بڵاوکـرایەوە_ *گۆڤـاری زانسـتی ئوسـترالی*، نەک گۆڤـارە نێودەوڵەتیە هەرە بەناوبانگەکـان. لەگەڵ ئەوەشـدا، هاوشـان لەگەڵ پەرتـــــووکەکەی لە ســــاڵی ١٩٥٩_بیـــــردۆزی لەبەرگرتنەوەی هەڵبژێردراو بۆ بەرگری دەستکەوتوو The Clonal Selection Theory of Acquired Immunity_بیرۆکەکـــانی بە خێرایـــی پەســــەندکران، و شۆڕشیان ئەنجامدا لە بواری بەرگری تایبەت.

بیـردۆزی بورنێـت ئەوە بـوو کە هەر یەک لە چەنـدین ملیار لە لیمفەخانەکانی B تەنها یەک دژەتەن لەسەر ڕوویان هەیە کە تەنهـــا یەک جـــۆر لە شـــێوەی دژەپەیـــداکەر دەناسـیتەوە. کاتێـک کە دژەپەیـداکەرێکی بیـانی دەگـات، دەبەســـترێت تەنهـــا بە ئەو دژەتەنـــی ئەو خـــانەیە. لەگەڵ ئەوەشـدا، بەسـتنەوەکە دەبێـتە هـۆی دابەشـکردنی خـانە. ملێۆنـان و ملیـاران لەبەرگیـراوەی ئەو خـانەیە دروسـتدەبن، هەروەهـا ئەم خانـانە دژەپەیـداکەری داگیرکـار دەناسـنەوە، بەڵام لە هەمووی گرنگتر ئەوان لە ناو پلازما و شلەکانی تر، ژمـــارەیەکی زۆر لە دژەتەن کە دەتـوانن بە دژەپەیـداکەری داگیرکارەوە ببەسترێن. ئەمـانە داگیـرکەر دەکەنە ئامـانج بۆ وێرنکـردن. لە کاتێکـدا زۆربەی خـانە لەبەرگیراوەکـان پـاش چەنـد هەفتەیەک دەمـرن، بەشـێکی بچـووک تەمەنیـان درێـژ دەبێـــتەوە 'بیـــرخەرەوە خانەکـــان'. ئەمـــان بە خامۆشـــی دەمێنـنەوە تـا جـاری داهـاتوو داگیرکەرێـک دەردەکەوێـت. وەڵامـی دووەمـی، پاڵپشـتی کـراوە بە هەبـوونی بیـرخەرەوە خانەکان، بۆیە خێراتر و زۆر توندترە.

کەواتە ئـــێمە لە کۆتاییـــدا ڕوونکردنەوەیەکمـــان بـــۆ کوتـــانەکەی جێـــنەر هەیە. لەش وەڵامـــی دژەپیـــداکەرەکانی

ڤایرۆسـی ئـاوڵەی مانگـای نـا کوشـندە دەداتەوە بە بەرهەمهێنـانی لەبەرگیراوەکـانی لیمفەخانەکـانی B کە دەتوانێت بەشـەکانی ڤایرۆسـەکە بناسێتەوە. ئەمـانە و ئەو دژەتەنانەی بڵاودەکرێنەوە، لە کۆتاییدا هەموو ڤایرۆسـەکان دەکـوژن و نەخۆشـەکە چـاک دەبێـتەوە. لەگەڵ ئەوەشـدا، بیرخەرەوەخانەی B کە دەمێنێتەوە هەردوو ئاوڵەی مانگا و ئاوڵە دەناسێتەوە (چونکە ڤایرۆسـەکان زۆر لەیەک دەچن). کەواتە کاتێـک کە نەخۆشـی ئـاوڵەی کوشـندە دەگـات، سیستەمی بەرگری بۆی ئامادەیە.

بیـرخەرەوە خانەکـان دژەپەیـداکەری ڤایرۆسـەکە دەناسنەوە، لیمفە خانەی B گونجاو خۆیان لەبەردەگرنەوە و لێشـاوێک لە دژەتەنەکان ڕووی ڤایرۆسـەکە دادەپۆشـن و دیـاری دەکەن بـۆ لەنـاوبردن. دواتـر، هەبـوونی بیـرخەرەوە خانەی هاوشێوە لە لیمفەخانەکانی T دەرکەوت.

هەرچەنـدە بیـردۆزی دیـاریکردنی لەبەرگـرتنەوەی بورنێت پێشەنگبوو، بەڵام لە وەرگرتنی خەڵاتی نۆبلی ساڵی ١٩٦٠ باس نەکرا. لە جیاتی ئەوە ڕێزی لێ گیرا بۆ کارەکەی لەسـەر دۆزینـەوەی 'acquired immunological tolerance بەرگەگرتنی بەرگری بەدەستهاتوو.'

ئەمە کلیلی وەڵامی تاکە پرسیارە ماوەکەی بەرگریناسی بـوو. ئەگەر ئەم هەمـوو دژەتەنەمـان هەبێـت کە لە نـاو خوێنماندا هەیە و دەتوانێت هەر گەردێک بناسێت و لەناوی ببات، بۆچی خودی لەش تێکناشکێنن؟

سیسـتەمی بەرگـری بە تەواوی لە کـۆرپەلەدا پەرەی پێـنەدراوە. هەمـوو دژەتەنەکـان ئامـادەن، بەڵام دەسـت بە لەناوبردنی گەردە بیانیەکان ناکەن. وەک تفەنگێک پڕکرابێت،

بەڵام نەتەقێنرابێــت. لەبەر ئەوە بورنێــت وای لێکــدایەوە پێویســتە سیســتەمی وەڵامــدانەوەی بەرگــی لە ســەرەتادا ســادەبێت و لە کــاتی گەشەســەندندا پەرەبســەنێت. ئەمە ئەو قۆنــاغە گــرنگەی پەرەســەندنە کە لەش وریــایی لە 'خــود' دەبێــت. هەر شــتێک کە دژەتەن لەم قۆنــاغەدا پێــوەی ببەســترێت و بیناســێتەوە بە بــێ زیــان بــۆ ژیــان هەژمــار دەکرێت. تەنها پاش تەواوبوونی ئەم قۆناغەی خود ناساندن تفەنــگەکە ســەلامەتە بــۆ پڕکــردن و تەقانــدنی لە سیســتەمی بەرگری تەواو.

دەتوانرێت لێکچوونێکی سیستەمی بەرگری بکرێت لەگەڵ ئەو بێچــووە مراویــانەی بەدوای یەکەم شــتی جــوڵاودا دەکەون کە دەیبیــــنن، کە زۆر جــــار دایکیـــانە، بەڵام لە لێکــۆڵینەوە بەناوبانگەکــانی هەڵســوکەوتی ئــاژەڵان کــۆنراد لۆرێنزدا، دەتوانرێت ڕاهێنانیان پێ بکرێت بۆ شوێنکەوتنی مرۆڤ ئەگەر ئەوە یەکەم شت بێت کە بیبینن. هاوبەشــەکەی بورنێت لە خەڵاتــی نۆبڵ، بەڕێــز پیــتەر مێداوەر، تــوانی ئەو کــاریگەرییە پیشــانبدات بە دەرخســتنی بەرگەگرتنی بەرگری بــۆ تەنــی نــامۆ لە قۆنــاغی کــۆرپەلەیی یــان ســاوایی. لە داهاتوودا ئەم گەردە هەرگیز وەڵامی بەرگری بەدوای خۆیدا ناهێنێت. بە بەکارهێنــانی ئەم شــێوازە، ئەنــدامەکان دەتــوانن بەســــەرکەوتوویی لە مشـــــکەکان بچێنـــرێن کە نزیکـــی بۆماوەییان بە وەرگرەوە نییە. بە وتەکانی بورنێت 'کێشــەی سەرەکیان لە زانستی بەرگریدا' چارەسەر کردووە.

لەگەڵ وەرگرتنــی خەڵاتــی نــۆبڵی ١٩٦٠ بــۆ بورنێــت و مێــداوەر، بە ڕاســتی دەکرێــت بانگەشــەی ئەوە بکەیــن کە فرمــانی بنەڕەتی خڕۆکە سپییەکانی خوێن ڕوون بووەوە.

هەمـوو ئەو شـتانەی مـابوونەوە ئەوە بـوو کە پارچەکـان پـێکەوە دابنێـین و وردەکارییەکـان پـڕ بکەیـنەوە. بەڵام توێژینەوەکە لە ئەوێ کۆتایی نەهات وەک چۆن دۆزینەوەی واتسۆن و کریک لە پێکهاتەی DNA بووە هۆی هێنانەدی سـەردەمی بۆمـاوەیی هـاوچەرخ، بۆیە کـارەکەی بورنێت و مێداوەر بووە هۆی تەقینەوەی تێگەیشتن لە وردەکارییەکانی خانەیی و گەردیلەی سیستەمی بەرگریمان.

پێشـکەوتنێکی وەهـا پێویسـتی بە لێهـاتوویی هەردوو زانسـتی بەرگـری و زینـدەزانی DNA هەیە. لەگەڵ تێگەیشتنێکی زۆر لە DNA، بۆهێڵ و پرۆتینەکان، دەرکەوت کە کێشـەیەکی ڕاسـتەقینە هەیە لە نـاوخنی بەرگریناسـی گەردی. ئـێمە دەتـوانین بە درێژایـی ژیانمـان ڕووبەڕووی دەیـان ملیـۆن گەردیـلەی بێگـانەی جیـاواز ببیـنەوە. لەبەر ئەوەی ئیمۆنۆگلۆبولینەکـان پـرۆتینن، ئەوان بە پـارچەی DNA (بۆهێڵ) کۆد دەکرێن. لەشی مرۆڤ کەمتر لە ٣٠,٠٠٠ بۆهێڵی هەیە کە دەتوانێت کۆدی پرۆتینی جیاواز بکات.

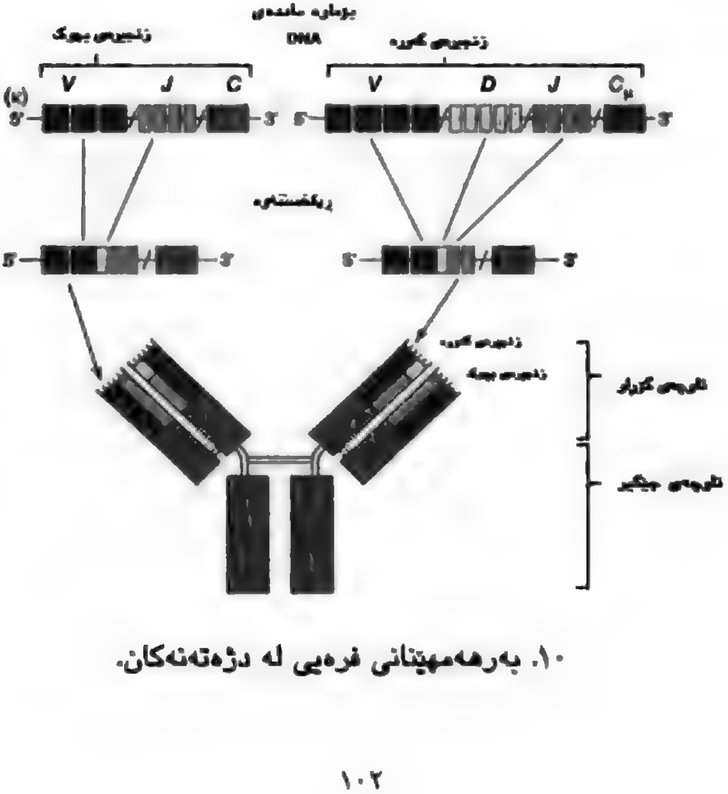
ئەمە بە هـیچ جۆرێـک نزیکـی ئەو سـەد ملیـۆنە نـیە کە لەوانەیە بۆ سیستەمی بەرگری پێویست بێت، تەنانەت ئەگەر هەمـوو پرۆتینەکـانی لەشـی مـرۆڤ دژەتەن بـن. مەتەڵەکە لە لایەن زانای ژاپۆنی سوسـومۆ تۆنگاوا هەڵهێنرا. لە زسـتانی سـاڵی ١٩٧١، لە پەیمانگـای باسـل بـۆ بەرگریناسـی لە سویسـرا، خـۆی دۆزیەوە کە دەورەدراوە بە بەرگریناسـان.[1] بەڵام، بە شـێوەیەکی گرنـگ، تۆنگـاوا ڕاهێنـانی پێکرابـوو لە تەکنـیکە نوێیەکـانی زیندەوەرناسـی گەردی لە پەیمانگـای سالک لە کالیفۆرنیا و ئاسوودە بوو لەگەڵ لەبەرگرتنەوە و ڕێکخسـتنەوەی پارچەکـانی DNA. هێنـانی ئەم کـارامەییە

نوێیانە بۆ نێو بواری بەرگریناسی تێروانینی بێ هاوتای پێ بەخشی.

لەو کاتەدا بە گشتی وا بیر دەکرایەوە هەر خانەیەک هەمان تەواوکەری DNA هەیە. ئەوەی کە خانەیەکی گورچیلەی جیادەکردەوە لە خانەیەکی جگەر ئەوەیە کە چۆن DNA دەگۆڕدرێت بۆ پرۆتین _هەندێک بۆهێڵ دەکرێنەوە و هەندێکیش دەکوژێنرێنەوە. تۆنیگاوا پێشبینی کرد، و پاشان سەلماندی کە ئەمە بۆ لیمفەخانەکانی B کە ئیمۆنۆگلۆبولینەکان بەرهەم دەهێنن، ڕاست نەبوو. بەشە جیاوازەکانی DNA تێکەڵ دەکرێن بە هەڕەمەکی ڕێزدەکرێن بۆ دروستکردنی گەردی نوێ. وەک لە (شێوەی ٩) ڕوونکراوەتەوە، ئیمۆنۆگلۆبولینەکان لە دوو پرۆتینی جیاواز پێکهاتوون، زنجیرەیەکی گەورە و زنجیرێکی بچوک. لە زنجیرەی گەورەی مرۆڤدا نزیکەی چل پارچەی جیاواز (گۆڕاو) هەیە، بیست و پێنج پارچەی جۆراوجۆر (هەمەچەشنی) و شەش بەشی پەیوەندی (بەستنەوە) هەیە.

زنجیرەی بچوکیش هەروەها پارچەی هەمەچەشنی و پەیوەندی لەخۆ دەگرێت. ئیمۆنۆگلۆبولینی تەواوکراو زنجیرەیەکی گەورەی هەیە لەگەڵ تەنها یەک پارچەی گۆڕاو و پەیوەندی و زنجیرەیەکی بچوکیش بە تەنها یەک پارچەی هەمەچەشنی و گۆڕاو. ئەوە تێکەڵکردنی ئەم بەشانەیە لە کاتی پێگەشتنی لیمفەخانەی که فرەچەشنی پێویست دروست دەکات (شێوەی ١٠). بۆ نمونە، نزیکەی ٨,٠٠٠ زنجیرەی گەورە بە تێکەڵبوونی بەشی گۆڕاو، و هەمەچەشنی، هەروەها بەشی پەیوەندی و ٣٠٠ زنجیرەی بچوک بە تێکەڵبوونی بەشی هەمەچەشنی و پەیوەندی.

تەنانەت ئەمەش بەس نیە بۆ دروستکردنی جیاوازی کۆتایی. بـۆ گەیشـتن بەوە، نـاوچە فـرە گۆڕاوەکـان بە شـێوەیەکی تـایبەت لە کـاتی گەشەسـەندندا ئەگەری بازدانیـان هەیە. کەواتە هەر پـارچەیەکی گـۆڕاو، جۆراوجـۆر، و پەیوەنـدی، هەروەها جیاوازن لەگەڵ ئەوانـی تـر، تەنـانەت پێش ئەوەی تێکەڵبکـرێن. ئەمە جیـاوازی زیـادەی پێویسـت بەرهەم دەهێنێـت بـۆ بەدەسـتهێنانی نـزیکەی ترلیۆنێـک گەردیلەی جیـاواز. تۆنیگـاوا لە سـاڵی ١٩٨٧ بە دۆزینـەوەی 'بنەمـای بۆمـاوەیی بـۆ بەرهەمهێنـانی هەمەچەشـنی دژەتەنەکـان'، خەڵاتی نۆبڵی بردەوە.



١٠. بەرهەمهێنانی فرەیی لە دژەتەنەکان.

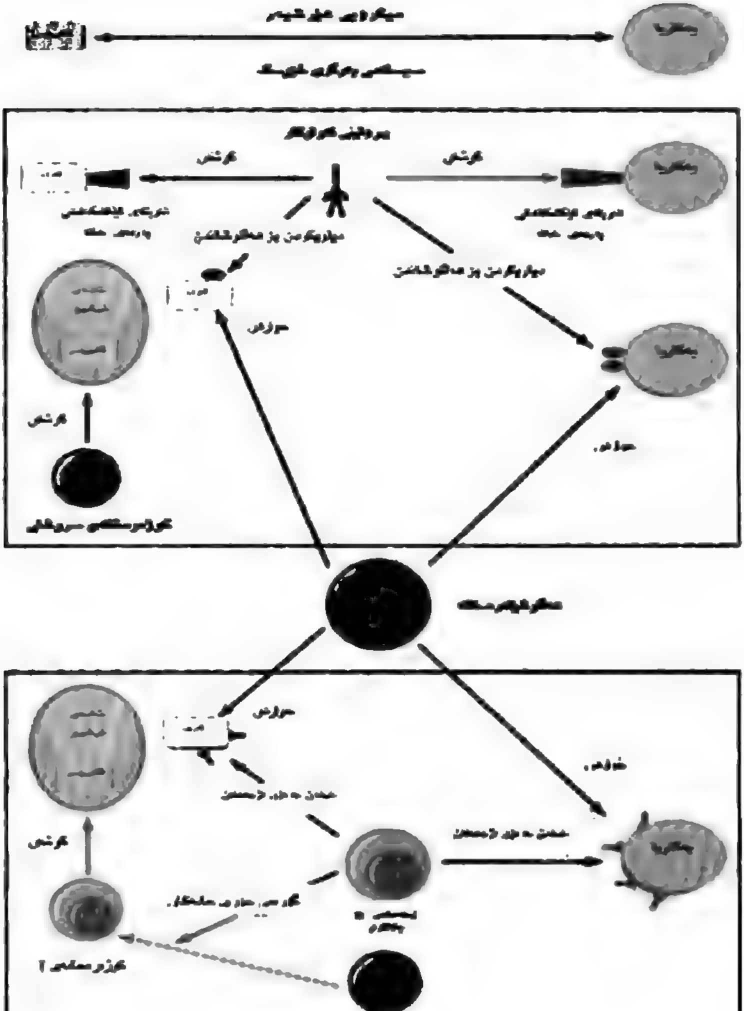
هەروەهـا پـۆلێکی دیـکە لە گەردی وەک ئیمۆنۆگلوبـولین کلیلی پەیوەندی نێوان خانەکان لە سیستەمی بەرگریدا دابین دەکەن. لە مرۆڤدا، جگە لە خـانەی هـێلکە و سـپێرم، هەمـوو ئەو خانـــانەی کە ناوکیـــان هەیە، پرۆتینێکیـــان لەســـەر ڕووکەشـەکەیان هەیە کە پێی دەوترێت'HLA class I' دژەپەیداکەری خڕۆکەی سپی هاوتـای مـرۆڤ جـۆری یـەک'. فرمانی HLA class I بۆ پیشاندانی پارچەی (دژەپەیداکەر) هەموو ئەو پرۆتینانەی کە لە ئێستادا لە ناو خـانەدا دروست کـراون. لەبەر ئەوە وەک تەختـەی ئاگـاداری کـار دەکـات کە بەشـێوەیەکی گشـتی چالاکیەکـانی ئێسـتای خـانە پیشـان دەدات. هەر پرۆتینێـک بە بێگـانە دەستنیشـان کـرا، لە لایەن بکوژە خـانەی T دەکرێتە ئامـانج بۆ لەنـاوبردن، بە ئومێدی ئەوەی ڕێگە لە بڵاوبوونەوەی ڤـایرۆس، بەکتریاکـان، یـان لە ڕاستیدا شێرپەنجە بگرێت. جۆرێکی تری (HLA class II) ، تەنهـا لە سـەر ڕووی خـانە تایبەتمەنـدەکانی سیسـتەمی بەرگـری هەیە کە پێیـان دەوترێـت خانەکـانی پیشـاندەری دژەپەیداکەر.

بە پێچەوانەی HLA class I، ڕووی خانەکانی HLA class II ئەو دژەپەیداکەرانە پیشـان دەدات کە لە دەرەوەی خـانە سـەرچاوە دەگرن. بەستنەوەی دژەپیداکەر بە HLA class IIدەبێتە هـۆی بەرهەمهێنانی جۆرێک لە لیمفەخـانە بە ناوی 'خانەی T یارمەتیدەر'، کە لیمفەخانەکانی B چالاک دەکـات بـۆ بەرهەمهێنـانی دژەتەن بـۆ ئەو دژەپەیـداکەرە تایبەتە. نەگونجـان لە سیستەمی HLA لە نێوان بەخشـەری

ئەندام و وەرگرەکان دەبێتە هۆی ڕەتکردنەوەی شانەکان لەکاتی چاندندا.

بۆیە سیستەمی HLA هەروەها ناسراوە بە MHS ئاویتەی شانە گونجانی سەرەکی. تێڕوانینی هاوچەرخی خانەکان و گەردەکانی سیستەمی بەرگری لە (شێوەی ١١) کورتکراوە. سیستەمی بەرگری گشتی (ڕاستەوخۆ) و تایبەت (بەدەستهاتوو) بە بەکارهێنانی هاوبەشیان لە خانە سپییەکانی خوێنی phagocytic پێکەوەبەستراون. هەردووکیان پێکهاتەی جوڵاو و شلەیی (گەرد)یان هەیە. هەردوو داگیرکەر بە ئامانج دەگرن ('opsonize')بۆ لەناوبردن لەلایەن 'خانە پسپۆڕەکانی' وەک خڕۆکەی سپی هاوتا و هەڵلوشێنەری گەورە.

سیستەمی بەرگری گشتی بە سیستەمی تەواوکار ئامانجەکانی دیاری دەکات، لە کاتێکدا سیستەمی تایبەت دژەتەن بەکاردەهێنێت. سیستەمی گشتی دەتوانێت داگیرکەرەکان بکوژێت بەکارهێنانی هێرشی ڕاستەوخۆی گەردەکان بە پێکهێنانی 'membrane attack complex کۆمەڵەی هێرشی سەر پەردەی خانە' کە بەشێکە لە سیستەمی تەواوکار یان هێرشی ڕاستەوخۆی خانەکان بە بەکارهێنانی 'خانە بکوژە سروشتیەکان'. جگە لەوانە سیستەمی بەرگری تایبەت لیمفەخانەکانە بکوژەکانی T(CTL) بەکاردێنێت بۆ کوشتنی ڕاستەوخۆ.



١١. بەراوردکردنی سیستەمی بەرگی تایبەت و گشتی.

لە ساتی یەکەمدا، تەنانەت ئەم ڕونکردنەوە زۆر ئاسانەی تێڕوانینی هاوچەرخ بۆ خانەکان و گەردەکانی سیستەمی بەرگری ئاڵۆز دەبێت بۆ هەردووک ئێرلیگ و میچنیکۆف. بە هەرحاڵ، لەوانەیە هەردووکیان جوانییان بینیبێت لە کارلێککردنێکی ئاڵۆز لە نێوان بەرگری گشتی و تایبەت، لە کاتێکدا لەوانەیە هێشتا مشتومڕ بکەن لەسەر گرنگی ڕێژەیی سیستەمی بەرگری خانەی و شلەیی.

لە بەشی چوارەمدا دەگەڕێینەوە بۆ خوێن وەک ڕێگای گواستنەوەی لەش، بە تایبەتی تیشک دەخەینە سەر گرنگترین ماددەکان کە دەیگوێزێتەوە، و ئۆکسجین. چیرۆکی ئەوەی کە خوێن چۆن ئەم گازە لە سییەکانەوە هەڵدەگرێت بۆ بەشەکانی دیکەی لەش، خۆی بۆ خۆی شایەنی بەشێکی پەرتووکەکەیە بۆ باسکردنی.

بەشی چوارەم
هیمۆگلۆبین

هیمۆگلۆبین چییە؟

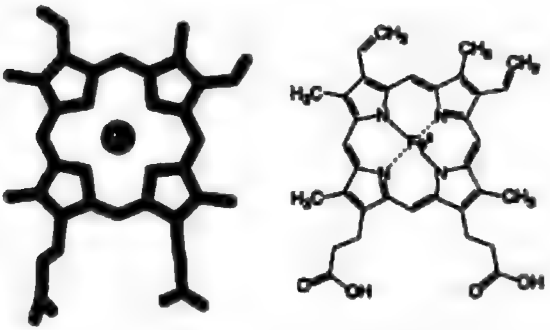
ماددەیەکە بە چڕییەکی زۆر بەرز لە ناو خڕۆکە سوورەکان بوونی هەیە، پرۆتینی هیمۆگلۆبین ڕووناکی شین و سەوز و زەرد لە شەبەنگی بینراودا هەڵدەمژێت. ئەوەی ماوەتەوە، بۆ ئەوی ڕەنگ بداتەوە و ببینرێت لەلایەن تەماشاکەرەوە، ڕووناکی سوورە. لەبەر ئەوە ڕەنگی سووری خڕۆکەکان هەروەها ناوەکەشیان پەیوەندی بە ئەوەوە هەیە. هیمۆگلۆبین زیاترە لە بوونی تەنها وەک ڕەنگێکی جوان.

چونکە فرمانی سەرەکی بەستنەوەیە بە ئۆکسیجین لە سییەکان و هەڵگرتنی کاتێک خوێن دەسوڕێتەوە، پاشان بەرەڵاکردنی کە دواتر بۆ هەموو خانەیەک لە لەشدا دەگوازرێتەوە. پاشان گازی ئۆکسجینەکە بۆ ناو دەگۆڕدرێت، ئەو پرۆسەیەی یارمەتی گەیاندنی وزەی کیمیایی پێویست بۆ ژیان دەدات.

'گواستنەوەی ئۆکسجین' فرمانی زیندەیی بنەڕەتی خوێن پێناسە دەکات. 'ڕەنگی سووریش' کاریگەری کلتووری سەرەکی خوێن پێناسە دەکات. نەبوونی ئۆکسجین بۆ خانەکان مانای نەبوونی وزەیە، وەک مردن بە جەڵتەی مێشک، پێکان، یان جەڵتەی دڵ. نەبوونی ڕەنگی سووری خوێن واتە نەمانی خوازەکانی وەک "چاو سووربوونی" بۆ نموونە یاریزانێکی تۆپی پێی تووڕە، کەس 'دەستی سوور' نابێت بە خوێنی کەسی تر، و بێگومان هیچ نیشانەیەکی وەستانی سوور نابێت. بۆیە ئەو هیمۆگلۆبینە سوورەی هەڵگری ئۆکسجین بنەڕەتە بۆ هەردوو فرمانی زیندەیی و کلتووری خوێن.

لە سەرەتای سەدەی نۆزدەوە زانرا کە خوێن ئۆکسجینی زۆرتری تێدایە لە ئەوەی کە لەوانەیە لە ئاودا بە شێوەیەکی ئاسایی بتوێتەوە و زۆربەی ئەو خوێنە بە مادەیەکی سوورەوە بەستراوە. کیمیازانان پیشانیاندا کە ڕەنگە سوورەکە پرۆتینێکی تێدایە کە بەستراوە بە هاوەڵ بۆیەیەکی ئەندامی کە ئاسنی تێدابوو و پیشاندرا کە بەرپرسیارە لە بەخشینی ڕەنگی سوور بە خوێن و پێی دەوترێت ' heme' (شێوەی ١٢). پرۆتینە بێ ڕەنگەکەش پێی دەوترێت.'globin' تێکەڵکردنی ئەم وشانە، کیمیازان و فیسۆلۆژیناسی گەورەی ئەڵمانی، فێلیکس هۆپ سیلەر، یەکەم جار لە ساڵی ١٨٦٤ زاراوەی 'هیمۆگلۆبینی 'haemoglobin'دارشت. ڕەنگەکەی و بوونی ئاسن تێیدا و توانای پێکهێنانی کریستاڵی سوور بە خێرایی بووە هۆی ئەوەی هیمۆگلۆبین ببێتە شێوازی پێوانەیی دۆزینەوەی خوێن لە زانستی پزیشکی دادوەریدا. تا ئەمڕۆش، ئەو

ماددانەی دەتوانن کاردانەوە هیمۆگلۆبین بدۆزنەوە، بە شێوازێکی سەرەکی دەمێننەوە بۆ دیاریکردنی بوونی خوێن لە شوێنی تاواندا.



١٢. پێکهاتەی هیم، ئاسن بە پۆرفیرینی هاوەڵ دەورەدراوە

هیمۆگلۆبین گرنگیەکی بنەڕەتی زیندەیی هەیە؛ هەروەها ئاسانە کە بە ڕێژەیەکی زۆر لە خوێنی بەخشراو بە سەلامەتی بەدەست بهێنرێت. ئەم تایبەتمەندیانە بووە هۆی ئەوەی ببێتە پرۆتینێک کە زۆرترین لێکۆڵینەوەی لەسەر کرابێت لە مێژووی مرۆڤدا. هیمۆگلۆبین ڕۆڵێکی سەرەکی بینی لە مێژووی تێگەیشتنی ئێمە لە هەموو پرۆتینەکان و لە ڕاستیدا لە خودی زانستی کیمیای زیندەیی. لە ناوەڕاستی سەدەی نۆزدە کیمیازانان گاڵتەیان بەم شێوازە نوێیەی خوێندنی ماددەکانی ژیان کرد، و بە 'کیمیای پیس' ناویان دەبرد. بەڵام پرۆسەی سادەی تێکەڵکردنی خوێن بە ئاو، و پاشان زیادکردنی ماددەی ترش، هەموو ئەمانەی گۆڕی.

کریستاڵە سوورە جوانەکان دروست بوون، کە هاوتابوون لە شێوە و پێکهاتە لەگەڵ ئەو ماددانەی لە لایەن گەردە سادەکانەوە دروستبوون و کیمیازانان بە خوێندنیان ڕاهاتبوون. لە سەرەتای سەدەی بیستەوە زیاتر لە ٦٠٠ جۆری گیانەوەر پیشاندراون کە خوێنیان توانای دروستکردنی ئەم کریستاڵە سوورانەی هەیە.

زانایانی کیمیای زیندەیی چیتر ئەو کەسانە نەبوون کە لێکۆڵینەوە بکەن لە ماددە ناچونیەک و لینجەکان، بەڵکو وەک کیمیازانانی ڕاستەقینە، ئەوان لە ماددەی ڕاستەقینەی ناسراو دەکۆڵنەوە کە دەتوانن پێکهاتە پێناسە کراوەکان پێکبهێنن. هەر بەو بۆنەیەوە، زاناکان بە هۆی ئاسان کریستاڵکردنی هیمۆگلۆبین لە لێکۆڵینەوەکان تێوەگلان. هەرچەندە بۆماوە ماددەی DNA دەتوانێت لە ماددە کۆنەکاندا زیندوو بێت، بەڵام پرۆتینی ساغ کەمتر جێگیرە. لەگەڵ ئەوەشدا هیمۆگلۆبین یەکێکە لەو پرۆتینانەی کە بە ڕێژەیەکی زۆر هەیە بۆ مانەوە لە ماددە شوێنەوارییەکان. زانیاری بەسوود بەدەستهات، بۆ نموونە، لە گەڕانەوەی پارچەی هیمۆگلۆبین کە لە ئێسکی ئەو سەربازانەی لە پایتەختی ڕۆمانی کۆنی بەریتانیا- کۆڵچێستەر نێژرابوون.

کریستاڵەکان وەک ئەوانەی خوێی چێشت تەنیا دوو گەردیلە (سۆدیۆم و کلۆر) لەخۆدەگرن کە شەشپاڵوویەکی دووبارەبووی سادە پێکدێنن، بەڵام کریستاڵی هیمۆگلۆبین زیاتر لە ١٠٠٠٠ گەردیلەی تێدایە بۆیە پێکهاتە سێ دووریەکەی زۆر ئاڵۆزترە. هەڵماڵینی ئەم پێکهاتەیە دەبوایە چاوەڕێ بکات تا ساڵی ١٩٣٦، کاتێک کۆچەری نەمسایی، ماکس پێرۆتز، گەیشتە کامبریج لە ئینگلستان. لەم

بەروارەوە تا مردنی لە ساڵی ٢٠٠٢، پێرۆتز کاری لەسەر تێگەیشتن لە پەیوەندی پێکهاتە و کار لە هیمۆگلۆبین کرد. جەنگی جیهانی دووەم دەستپێکردنی توێژینەوەکانی، چونکە وەک بێگانەیەکی دوژمن پۆلێن کرا و لە دوورگەی وایت دەستبەسەرکرا. هەرچۆنێک بێت، بە زانینی ئەوەی کە سەرمایەیەکی بەنرخیان بەفیڕۆداوە، دەسەڵاتدارانی بەریتانیا یەکسەر ئازادیان کرد و ڕێیان پێدا ڕۆڵی سەرەکی لە پرۆژەی هاباکوکدا بگێڕێت. پرۆژەکە ناوی لە ئایەتێک لە ئینجیل وەرگرتووە (هاباکوک ١:٥)، '*بە تەواوی سەرسامببە، چونکە من لە سەردەمی تۆدا شتێک دەکەم کە باوەڕی پێناکەیت، تەنانەت ئەگەر پێتیش بوترێت.*' پرۆژەی هاباکوک بەڕاستی سەرسوڕهێنەر بوو، هەوڵدرا بنکەیەکی ئاسمانی سەرئاوکەوتوو دروست بکرێت لە ناوەڕاستی زەریای ئەتڵەسی بە بەکارهێنانی پایکرێت، تێکەڵەیەک لە دار و سەهۆڵ. سەرنەکەوتنی کۆتایی ئەم پرۆژە سەیربوو، هەر دوو زانستی (هەرچەندە پیکرێت زۆر لە سەهۆڵ خۆڕاگرترە بۆ توانەوە، بەڵام هێشتا پێویستی بە سیستەمێکی ساردکەرەوەی فراوانە) و سیاسی (پورتوگال ڕێگەی بە هاوپەیمانان دا کە فڕۆکەخانەکانی لە ئازۆریس بەکاربهێنن، بۆیە پێویستی بۆ بنکەیەکی سەرئاوکەوتوو کۆتایی هات).

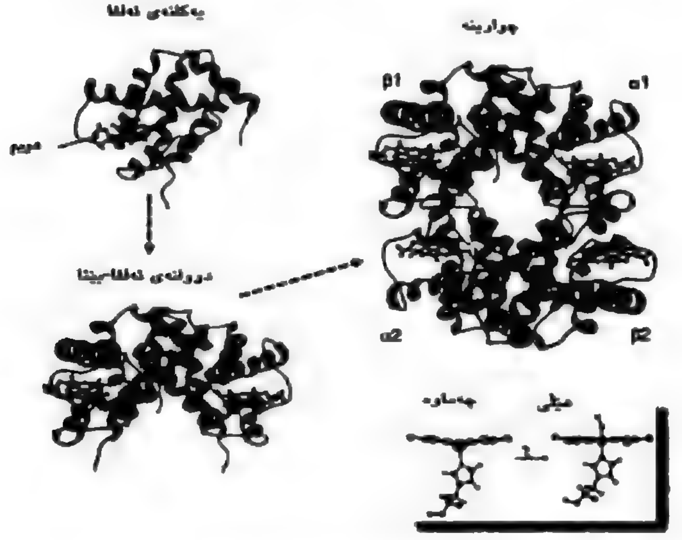
پێرۆتز گەڕایەوە دوای جەنگ بۆ کارکردن لە تاقیگەی کاڤێندیش لە کامبریج. لێرەدا تەکنیکێک بەناوی 'تیشکی X کریستالۆگرافی' بۆ دیاریکردنی پێکهاتەی مادده ئاڵۆزەکان بەکاردەهێنرا. پێرۆتز بە سەرکەوتوویی پێکهاتەی سێ ڕەهەندی هیمۆگلۆبینی لە ساڵی ١٩٦٠ شیکارکرد. لەگەڵ جۆن کێندریو_ پێکهاتەیەکی سادەتر؛ مایۆگلۆبین

myoglobinکە پڕۆتینـــی هەڵگــری ئۆکســـجینە لە ماسـولکەدا-لە سـاڵی ١٩٥٨ شـیکار کـرد_ پێرۆتـز خەلاتـی نۆبلی کیمیـای لە سـالی ١٩٦٢ پێبەخشـرا.ئەمە هەمـان سـاڵ بوو کە دوو ئەندامی تری هەمان تاقیگەی کامبریج، جەیمس واتسۆن و فرانسیس کریک، خەلاتی نۆبڵیان لە فیسۆلۆژی و پزیشـکی پـێکەو وەرگـرت لە پـای دیاریکردنیـان کە DNA بۆماوە ماددەیە. کیمیای زیندەیی بەو شێوەیەی فەرمی زۆر پیس نەبوو، لە ڕاستیدا، ٣٠% خەلاتی نۆبڵ لە کیمیـادا لەو کاتەوە تاکو ئێستا بە زانایانی کیمیـایی زیندەیی بەخشـراوە، لەگەڵ ژمـــارەیەکی زۆر زیـــاتر کە خەلاتـــی نۆبڵیـــان لە فیسۆلۆژی و پزیشکی پێبەخشراوە.

خەلاتـی نـۆبلی سـاڵی ١٩٦٢ بە زیـاتر لە تـاقیگەی ئەو شـوێنەی کە کـارەکەی تێدا ئەنجامدرا بەسـترا. وەک هەمـوو پرۆتینەکان، پێکهاتەی هیمۆگلۆبین پێکدێت لە زنجیرەیەک لە بیسـت ترشـی ئەمینی amino acid جیاواز کە پێکەوە بەســـتراون لە زنجیـــرەیەک کە کـــۆدکراوە بە شـــێوازێکی ڕێکوپێـک لەلایەن مـاددەی بۆمـاوەیی DNA. هەر بۆهێڵێک کۆدێکی زنجیرەیەکی جیاواز لە ترشی ئەمینی دەکـات. لەبەر ئەوە هەر پرۆتینێـک پێکهــاتەیەکی بـــێ هاوتـــای هەیە، کە پەیوەنـدی هەیە بە فرمـــانی بـــێ هاوتایـــان لە نـــاو لەشـــدا. زنجیـــرەی هێڵـــی ترشـــە ئەمینـــی پێـــی دەوترێـــت 'پێکهـــاتەی سەرەتایی.' ئەمانە دواتر کارلێک دەکەن بۆ پێکهێنانی پێکهاتە وەک لـولپێچی یـان پلێتـی (پێکهـاتەی دووەمـی). لە حـاڵەتی پرۆتینەکانی گلۆبین هەشت زنجیرەی لولپێچی ئەمینی هەیە کە شـێوەیەکی تـایبەت پێکـدەهێنن (پێکهـاتەی سـێیەمی). لە کۆتاییدا هـاوەڵی هیمیـان بـۆ زیـاد دەکرێت. ئەمە پێکهـاتەی

مـــایۆگلۆبین تەواو دەکـــات، کە پرۆتینـــی بەســـتنەوەی ئۆکسجینە لەناو خانەی ماسولکە.

لەگەڵ ئەوەشـدا، بـارودۆخی هیمۆگلـۆبین ئـاڵۆزترە. دوو بۆهێڵی جیا، بەڵام زۆر هاوشێوە، کۆدی هیمۆگلۆبین دەکەن. پرۆتینە بەرهەمهێنراوەکان، دووانـن بڕگەکانی 'ئەلفا' و 'بیتـا' بەتوندی پێکەوە بەستراون بۆ پێکهێنانی پێکهـاتەیەک کە پێی دەوترێـت 'مـاددەی دووانـیdimer' هەر مـاددەکی دووانـی دواتر خۆی دەبەستێتەوە، کە ماددەیەکی چواری پێکدەهێنن. تـێکەڵەی چـوار یەکەی پـرۆتینەکە بە 'پێکهـاتەی چـوارەمی' هیمۆگلۆبین (شێوەی ١٣) ناودەبرێت. هیمۆگلۆبینی چواری لەبەرئەوە چـوار دانە مـاددەی هـیـم لەخـۆ دەگرێـت بەمەش دەتوانێت بە چوار گەردیلەی ئۆکسجین ببەسترێتەوە.



١٣. پێکهاتەی هیمۆگلۆبین

هیمۆگلۆبین و ئۆکسجین

گازی ئۆکسجین لە دوو گەردیلەی ئۆکسیجین پێکدێت کە پێکەوە بەستراوە بۆ پێکهێنانی گەردی لەیەکچوو. لەگەڵ ئەوەشدا، ئۆکسجین بە تەنها لە پلازمادا ناگوێزرێتەوە. ئەمە لەبەر ئەوەیە کە ئاو زۆر هەژارە لە توانەوەی ئۆکسجین. فرمانی سەرەکی هیمۆگلۆبین ئەوەیە کە ئەم توانەوەیە زیاد بکات؛ ئەمە دەکات بە بەستنەوەی گازی ئۆکسجین لەسەر ئاسنەکە لە ماددەی هیمەکەیدا، هەموو هیمێک دەتوانێت بە یەک گەردیلەی ئۆکسیجین ببەسترێتەوە، بەمەش ڕێژەی ئۆکسجینەکە زیاد دەکات کە دەتوانێت لە خوێندا بتوێتەوە.

لەگەڵ ئەوەشدا، بۆچی پێکهاتەیەکی پرۆتینی ئاوا ئاڵۆز پێویستە بۆ هەڵگرتنی گەردێکی سادەی دوو گەردیلەیی وەک ئۆکسجین لە لەش؟ کلیلی ئەم پرسیارە لە کیمیای کارلێککردنی ئۆکسیجین لەگەڵ ئاسنی هیم دایە. ماددەی ئاسن دەتوانێت بە چەند شێوەی جیاواز بوونی هەبێت بە پشتبەستن بە چەند ئەلیکترۆنێک کە لە خولگەی گەردیلەکانیدا هەیە. لە ئاسنی دووانی ferrus دەتوانێت بە ئاسانی ئۆکسیجین ببەسترێتەوە.

بۆیە پرۆتینی هیمۆگلۆبین گەشەی کردووە بۆ جێگیرکردنی ئاسنی ماددەی هیم لە دۆخی ئاسنی دووانی ferrus. ئەنجامەکەی ئەوەیە زیاتر لە پەنجا جار ئۆکسجین لە ناو خڕۆکەی سووری خوێندا هەڵگیراوە بە بەراورد لەگەڵ دەرەوە لە پلازمای خوێن. هەرچۆنێک بێت، بەکارهێنانی ئاسن بۆ بەستەوەی ئۆکسجین بێ بەرامبەر نیە. ئاسنی دووانی (II) دەتوانێت بە ئاسانی یەکێک لە ئەلکترۆنەکانی لە دەست بدات بۆ ئۆکسجینی بەستراوە، پرۆسەیەک کە پێی دەوترێت ئۆکساندن.

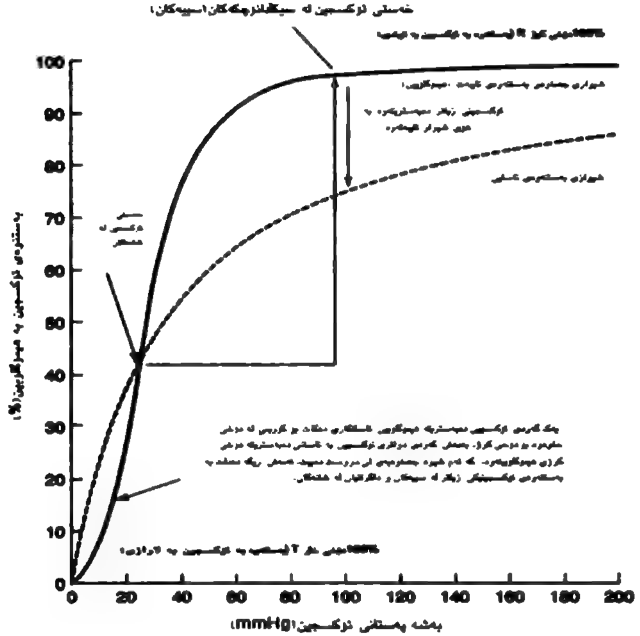
کەواتە هەمان شێوەی ئاسن کە دەتوانێت بە پەرۆشەوە بە ئۆکسیجین ببەسترێتەوە ferrus هەروەها بە ئاسانی کارلێکی هەیە لەگەڵ هەمان ئەو ئۆکسجینەی کە دەتوانێت دۆخی ناچالاک پێکبهێنێت، کە پێی دەوترێت ' ئاسنی سیانی ferric state'. ئەم ئۆکساندنە هەمان پرۆسەیە کە ئاسن لە سەیارەدا ژەنگ دروست بکات؛ بە سادەیی بەکارهێنانی هەر ئاسنێکی کۆن بۆ گواستنەوەی ئۆکسجین کارێکی نادروستە. لێکەرەوەیەکی بەهێزی reductant وەک ئاسن، ڕاستەوخۆ کارلێک دەکات لەگەڵ ئۆکسینەرێکی oxidant بەهێزی وەک ئۆکسجین. پێکهاتە ئاڵۆزەکەی پرۆتینی هیمۆگلۆبین پێویستە بۆ پاراستنی ئاسنی دووانی لە ئۆکساندن. ئاسن لە شێوە پێکهاتەیەکی ورد لە نێو پرۆتینەکەدا هەڵگیراوە. ترشە ئەمینیە تایبەتەکان بە شێوەیەکی نموونەیی دانراون بۆ جێگیرکردنی بەستنەوەی ئۆکسجین و ئاسن و ڕێگری لە ئۆکساندن. ماددەی هیم heam لە هیمۆگلۆبین لە دوو شێوەی ئاسنی دووانی جێگیردا هەبێت، هیمۆگلۆبینی تێر ئۆکسجین oxyheamoglobin ڕەنگ سووری درەوشاوە و هیمۆگلۆبینی کەم ئۆکسجینdeoxyheamoglobin ڕەنگ سووری تۆخ.بەستنەوەی ئۆکسجین هیمۆگلۆبینی کەم ئۆکسجین بۆ هیمۆگلۆبینی تێر ئۆکسجین دەگۆڕێت؛ ئاسنەکە هەر بە ئاسنی دووانی ferrus دەمێنێتەوە سەرەڕای هەبوونی ئۆکسجین لە نزیکی، کە بە درێژایی سەدان ملیۆن ساڵ گەشەی کردووە، ئەم سەقامگیریە زۆر قورسە بۆ کیمیازانان لە تاقیگەکەدا لاسایی بکەنەوە. ئەمە هۆکارێکە بۆ ئەوەی_هەرچەندە لە ڕووی نرخ و ئاسانیەوە خوازراوبێت_لە ئێستادا نەتوانرێت گواستنەوەی خوێن بە هەڵگری ئاسن و ئۆکسجینی کیمیایی سادە بگۆڕدرێت.

کەواتە پێکهاتەی پرۆتینی هیمۆگلۆبین بەستنەوەی ئاسن_ئۆکسیجین جێگیر دەکات، ئەمەش ڕێگە دەدات بە گواستنەوەی سەلامەتی گازە چالاکەکە لە سییەکانەوە بۆ شانەکانی لەش. بوونی چوار یەکە لە گەردی هیمۆگلۆبین، واتە توانای هەڵگرتنی چوار گەردیلەی ئۆکسجین لە جیاتی یەک. لەگەڵ ئەوەشدا، چوار گەردەکە زیاتر لە بەرزکردنەوەی توانای گواستنەوەی ئۆکسجین ئەنجام دەدەن. پێکهاتەی چواری ڕێگە دەدات بە ڕێکخستنی وردی گواستنەوەی ئۆکسجین بۆ پێداویستییە دیاریکراوەکانی لەش لە هەر کاتێکی دیاریکراودا، کە پرۆسەیەکە بە ناوی 'allostery'، یەکەم جار لەلایەن تیمێکی زانای فەرەنسی و ئەمریکی لە پاریس دۆزرایەوە.

لە کاتێکدا پێروتز سەرقاڵی نەخشاندنی فرۆکەخانەی بەستەڵەک بوو لە جەنگی دووەمی جیهانیدا، لە شوێنێکی تر زانایەکی فەرەنسی بە ناوی ژاک مۆنۆد لە بەرخۆدانی فەرەنسادا دەجەنگا و گەیشتە پلەی کۆتایی سەرۆکی ئەرکانی هێزەکانی دیگۆل لە ناوخۆی فەرەنسا، مۆنۆد زانایەکی فرە بەهرەبوو. دوای جەنگ کارەکەی لەسەر جلەوکردنی چالاککردنی بۆهێلەکان پشکی لە خەلاتی نۆبلی ساڵی ١٩٦٥ بۆ کارئەندامزانی و پزیشکی بردەوە، بەڵام ئەو بە هەمان شێوە لە توێژینەوە دەربارەی پرۆتین چالاکبوو. لە هەمان ساڵدا خەلاتی نۆبلی بردەوە، لەگەڵ جێفریس ویمان و جین پیەر گۆریوکس لە پەیمانگای پاستۆر، مۆنۆد نمونەی خۆی لە ڕێکخستنی هیمۆگلۆبین پێشنیار کرد (بە ناوی MWC لە دوای یەکەم وشەی ناوی دامەزرێنەرەکانی). ئەم پێشنیاری ئەوە دەکات کە پێکهاتەی چواری هیمۆگلۆبین دەتوانێت بە دوو شێوەی پێکهاتەیی

جیادا هەبێت: R خاو و T گرژ. ئەوان جیاوازن لەوەی کە باری خاو بە توندی بە ئۆکسجین دەبەسترێتەوە بەراورد بە باری گرژی. ماددە کاریگەرەکان دەتوانن ببەسترێن بە هیمۆگلۆبین و شێوەیەک لە پرۆتینەکە جێگیر بکەن. ئەمە ڕێژەی خاو بۆ گرژی دەگۆڕێت. کەواتە ئەگەر ماددەیەک دۆخی کشاو جێگیر بکات، ئەوە دەبێتە هۆی ڕێژەیەکی گەورەتر لە گەردیلەی هیمۆگلۆبین لە باری کشاوبن، لەجیاتی باری گرژی؛ و بە بێگومان بە پێچەوانەشەوە هەر ڕاستە .ئەم گۆڕانکاریە لە پێکهاتەدا لەوانەیە ئاڵۆز دەربکەوێت، بەڵام لە ناو ئاڵۆزیدا سادەییەکی جوانە لە بەستنەوەی پێکهاتەی پرۆتین بە فرمان و ڕێساکانی لەش (شێوەی ١٤). پێش هەموو شتێک لە سییەکان هیمۆگلۆبین لە ١٠٠% لە باری خاو دەبێت؛ هەر چوار یەکەکە ئۆکسجینیان بە توندی پێوەیە. هەروەک گەردیلە ئۆکسجینەکان ئازاد دەکرێن بۆ شانەکانی لەش هاوسەنگیەکە دەگۆڕێت لە باری توندی بەستنەوەی ئۆکسجینی خاو بۆ دۆخی لاوازی بەستنەوەی ئۆکسجین گرژ. ئەمە واتای ئەوەیە کە دەرچوونی یەک گەردیلەی ئۆکسجین لە هیمۆگلۆبینی چواری ئاسانکاری بۆ دەرچوونی ئۆکسجینی داهاتوو دەکات، چونکە پرۆتینەکە ئێستا زیاتر ئەگەری هەیە لە دۆخی گرژ بێت کە لاوازە بۆ بەستنەوە بە ئۆکسجین ئەمە دەبێتە هۆی تایبەتمەندیەک کە پێی دەوترێت چەماوەی سیگمۆیدی. ئەمە دڵنیا دەکاتەوە کە شێوەی هیمۆگلۆبین لە سییەکان (دۆخی خاو) دەتوانێت بە توندی بە ئۆکسجین ببەستێترەوە لە بەشە پەستانی بەرزی ئۆکسجین لە هەودا.

هەرچۆنێک بێت، لە شانەکاندا کە باری کرژی تێدا زاڵ دەبێــــت، ئەوا بەشـــێوەیەکی لاوازتـــر بە ئۆکســـجین دەبەسترێتەوە، کە ڕێگە دەدات زۆرترین ڕێژەی ئۆکسجین ئازاد بکرێت بۆ ئەو ناوچانەی فشاری ئۆکسجینی نزمە لەو شوێنەی کە زۆرترین پێویستی پێیەتی.



١٤. بەستنەوەی ئۆکسجین بە هیمۆگلۆبین لە پەستانە جیاوازەکاندا.

کاتێک پێرۆتز سەیری پێکهاتەی سێ ڕەهەندی کرد بۆی دەرکەوت ئەم پرۆسـەیە چـۆن پەرەی سـەندووە. پـۆرفێرنی ئەندامی پێکهاتەی شێوە بازنەیی ڕووتەختە لە باری کرژی هیمۆگلــۆبین، گەردی ئاســن لە ناوەڕاســتی ئەم ئەڵــقەیە،

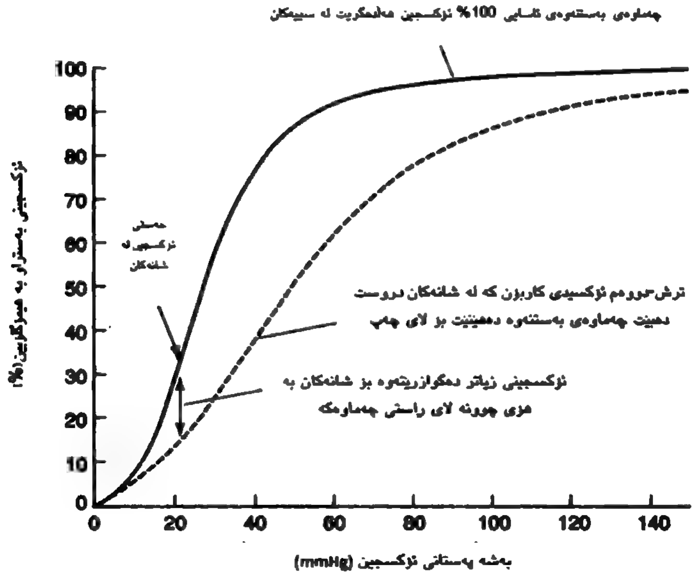
کەمێک لە سەرووی بازنەکەوە دادەنیشێت (لە شێوەی ١٣ وێناکراوە). کاتێک ئۆکسجین بە ئاسنەکەوە دەبەسترێت لە رووی وزەوە وا دەخوازێت بەرەو رووتەختەکە دابەزێت. ئەم جوڵەیەش لە لای خۆیەوە ترشە ئەمینیەکانی نزیک گەردی ئاسنەکە بەرەو ئەڵقەکە رادەکێشێت.

لە جۆرێک لە 'دۆمینەی گەردیلە'، جۆرەها کارلێکی تر دەوروژێنرێن، بەتایبەت کارلێکی هەرە گرنگ لە نێوان یەکە پرۆتینیەکانی ئەلفا و بێتا. بەم شێوەیە کردەیەک لە یەکێک لە چوار یەکەکانی پرۆتین دەتوانرێت بگۆردرێت بۆ گۆرانکارییەکی پێکهاتەیی هاویەک کە کاریگەری لەسەر هەموو ئەوانە هەبێت. گۆرانی دۆخی کرژ بۆ خاو باشتر لە ڤیدیۆیەکی رەنگاورەنگ دەبینرێت، بۆ نمونە:

<http://biochem.web.utah.edu/iwasa/projects/hemoglobin.html>.

پێکهاتەی هیمۆگلۆبین توانا بە لەش دەدات کە بە شێوەیەکی زۆر ورد و گونجاو پێدانی ئۆکسیجین رێکبخات بۆ گونجان لەگەڵ گۆرانکاریەکانی ژینگە. جا لەبەرئەوەی باری کرژ و باری خاو پێکهاتەی جیاوازیان هەیە بۆیە بە جیاوازی بە گەردیلە بچووکەکان دەبەسترێنەوە؛ لە ئەنجامدا، لە رێگەی دەستکاریکردنی فرمانی پرۆتینەکان دەتوانرێت بە جوانی جلەوی ئارەزوو وەرگرتنی ئۆکسیجین بکرێت لە رێگەی بەستنەوە بە پەسەندکردن، و بە هۆیەوە جێگیرکردنی، دۆخی کرژ یان خاو لە پرۆتینەکە. بۆ نمونە، ئەو ئەندامانەی لەشی کە ئاستی کەمی ئۆکسجین وەردەگرن، ترشی لاکتیکی زیادە بەرهەم دەهێنن. لە شوێنێکی تر، کە بەکارهێنانی ئۆکسجین زۆر بە خێرایی بەردەوام دەبێت، رێژەیەکی زۆر لە ئۆکسیدی کاربۆن

بەرهەم دەهێنرێــــــــت. هەردوو ئەم دۆخە دەتـــــــوانن لە هەلـومەرجی دیـاریکراوی وەک ئەنجامـدانی ڕاهێنـانی چـڕ پێکەوە هەبن.لەم بارودۆخەدا سووڕانەوەی خوێن پێویستی بە دابینکردنـی ئۆکسـجینی زیـاتر بـۆ ئەم شـانانە هەیە. لە سـالَی ١٩٠٤ کریسـتیان بـۆهر زانـای فیسیۆلۆژیناسـی دانیمـارکی ئەوەی دۆزییەوە کە لە ژێـر بـارودۆخی بـوونی دووەم ئۆکسیدی کـاربۆنی بەرز یـان زیـاد و بـوونی ترشـی لەش، هیمۆگلـۆبین ئـارەزووی بـۆ ئۆکسـجین کەم دەکـاتەوە، ئەمەش وا دەکـات ئەو شـانانە بە شـێوەیەکی پەسـەندانە بکــرێنە ئامـــانج بـــۆ بەرزکـــردنەوەی گەیانـــدنی ئۆکسجین.(شێوەی ١٥)



١٥. بەستنەوەی ئۆکسجین بە هیمۆگلۆبین لە پەستانە جیاوازەکان.

ناوی کاریگەری بۆری لێ نراوە، ئەم پرۆسەیە لەوانەیە بەرپرسیار بێت لە ڕزگارکردنی ژیانی کورە بەناوبانگەکەی کریستیان بۆر، براوەی خەڵاتی نۆبڵی فیزیا نیلس بۆر. لە ساڵی ١٩٤٣ کاتێک لە وڵاتی سویدی بێلایەنەوە گەشتی دەکرد بۆ سەردانی وینستۆن چەرچڵ لە ئینگلستان، بۆر ڕاسپێردرا ماسکی ئۆکسجینی خۆی دابنێت کاتێک فڕۆکەکە بۆ بەرزایی زۆر بەسەر نەرویجی داگیرکراوی ئەڵمانیادا فڕی ئەو گوێی لەم ڕێنماییە نەبوو (چیرۆکەکە ئەوەیە کە بۆر ناتوانێت کڵاوەی ئۆکسجین لەبەر بکات لەگەڵ بەستنی سیستەمی پەیوەندی، چونکە سەری زۆر گەورە بوو).

لە ئەنجامدا نیڵس بەهۆی نەبوونی ئۆکسجینەوە بورایەوە ئەمە چەند وەڵامێکی بەرگری فیسیۆلۆژی لێکەوتەوە بۆ پاراستنی مێشکی، یەکێک لەوانە کاریگەری هیمۆگلۆبینی بۆر بوو کە بە ناوی باوکی (کریستیان بۆر) ناونرابوو. نیڵس بۆر هۆشی گەڕایەوە کە فڕۆکەکە دابەزی بەسەر دەریای باکووردا، دواتر ڕۆڵی لە پرۆژەی مانهاتندا بینی کە یەکەم بۆمبی ئەتۆمی دروست کرد.

ماوەی پەنجا ساڵی خایاند بۆ زانایانی کیمیای زیندەیی بۆ ئەوەی ڕوونکردنەوەیەکی گەردیلەیی بۆ کاریگەری بۆر بدەن. دەرکەوت کە بەستنەوەی پرۆتۆنەکان (ترش) یان کاربۆناتەکان (کە لە دوانە ئۆکسیدی کاربۆنەوە بەرهەم دەهێنرێت) دۆخی کرژی کەم ئارەزوو بۆ ئۆکسجین لە هیمۆگلۆبین جێگیر دەکات. لە ئەنجامدا پرۆتینەکە پەرەی سەندووە بۆ ئەوەی لەو خانانەی کە ئۆکسجینیان زۆر پێویستە، بگۆڕدرێت بۆ ئەو شێوەیەی بە ئاسانی ئۆکسیجین بەرەڵا بکات. ئەمە یەکێک بوو لە نموونە سەرەتاییەکان کە

کاریگەرییەکی فیسیۆلۆژی بە وەسفی کیمیای زیندەیی لە ئاستی گەردیلە تاکەکان لە پرۆتینی دیاریکراو روونکرابێتەوە.بارودۆخەکە لەگەڵ کارتێکەری تر، وەک ماددەی بیسفۆسفۆگلیسرایت(BPG) ، ئاڵۆزترە. دووبارە بیسفۆسفۆگلیسرایت دۆخی کرژی هیمۆگلۆبین پەسەند دەکات، بەمەش دەبێتە هۆی دابەزینی بەستنەوەی ئۆکسجین لە هیمۆگلۆبین. لە مرۆڤدا، ئاستی بیسفۆسفۆگلیسرایت بەکاردێت بۆ ڕێکخستنی وردی بەستنەوەی هیمۆگلۆبین و ئۆکسیجین کاتێک کە بەرز دەبێتەوە بۆ سەر بەرزاییەکان، کەمبوونەوەی بەشە پاڵەپەستۆی ئۆکسجین لە هەوادا دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی هۆرمۆنی ئیریسرۆپۆیتین لە گورچیلەوە، ئەمە لە لای خۆیەوە دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی خرۆکەی خوێنی سووری زیاتر. بەڵام ئەم پرۆسەیە دەکرێت ڕۆژ یان هەفتە بخایەنێت بۆ قەرەبووکردنەوەی کەمی ئۆکسجین .

وەڵامدانەوەی زیاتر خێرا بۆ بەرزایی ئەوەیە کە ئاستی BPGلە خوێندا زیاد بکات. ئەمە چڕی دۆخی هیمۆگلۆبینی کرژ زیاد دەکات. هەرچەندە ئەمە کاریگەری خوازراوی هەیە بۆ گواستنەوەی ئۆکسجینی زیاتر بۆ ئەو شانانەی کە پێویستیان پێیە، کە چارەسەرێکی میانەی کەمبوونەوەی وەرگرتنی ئۆکسجینە لە سییەکان. ئەگەر زۆر بەرز ببێتەوە، تەنانەت کارلێکە کیمیای سەیرو سەمەرەکانی کیمیای زیندەیش ناتوانێت زاڵ بێت بەسەر دابەزینی بەش پەستانی ئۆکسیجین لە هەوادا.

تا ئێستا نموونەمان باس کردووە کە کاتێک لەش پێویستی بە هیمۆگلۆبین لە دۆخی کرژیدا هەیە. هەرچۆنێک بێت، هەندێک جار حاڵەتەکە پێچەوانەیە و دۆخی

هیمۆگلـۆبینی خـاو پێویسـته. ئەمە ئەو بـارودۆخەیە کە لە کۆرپەلەدا هەیە، کە تاکە سەرچاوەی دابینکردنی ئۆکسجین خوێنی دایکە. بۆ گرتنی ئۆکسجینەکە لە دایکیەوە کۆرپەلە شێوازێکی تایبەتی هەیە لە هیمۆگلۆبین کە تیایدا یەکەی بێتا لە هیمۆگلـۆبین بە یەکەی گامـای جیـاواز دەگۆڕدرێـت. ئەم جۆرەی گاما هێشتا دەتوانێت بە یەکەی ئەلفا ببەستریتەوە، بەڵام پرۆتینی هیمۆگلۆبین ئەنجام بۆBPG کەمتر کاریگەر دەبێت. کەواتە دۆخی خاو پەسـەندە و ئۆکسجین دەتوانێت لە دایـــک بـــدزرێت. سەرســـورهێنەرانە پەرەســـەندن ئەم مەتەڵەی بە شێوازی جیاواز چارەسەر کردووە. لە کاتێکدا لە مرۆڤدا جۆرێکی نوێ لە هیمۆگلۆبین دروست دەکرێت کە ناتوانێت بە ماددەیBPG ببەستریتەوە، لە مانگادا کۆرپەلە بەتەواوی هەمـان هیمۆگلـۆبینی وەک دایکـی هەیە، بەڵام بە هەبـوونی کەمتـرین ئاسـتیBPG لە سـووڕی خـوێنی کۆرپەلە دەتوانێت ئارەزووی بەرز بۆ ئۆکسجین بەدەست بهێنێت.

پەرەسەندنی هیمۆگلۆبین

بە درێژایـــی پەرەســـەندنەکە ئەم تـــێکەڵەیەی پرۆتینـــی گلـۆبین لەگەڵ ئاســـن ســـەلماندوویەتی کە گونجـاوە لەگەڵ چەندین شوێنی ژیان و ژینگە. بۆ نمونە، تیمساحەکانی نیل جۆرێـــک لە هیمۆگلۆبینیـــان هەیە لەگەڵ کـــاریگەری دووەم ئۆکسیدی کاربۆنی بۆر بە شێوەیەکی زیاتر. ئەمەش وایان لـێ دەکـات بـۆ مـاوەی زیـاتر لە کاتژمێرێـک هەناسـەیان هەڵبگـرن، چـونکە نێچیرەکانیـان نـوقم دەکەن؛ لە سـاڵانی دەیەی ١٩٨٠ کێۆشـــی ناگـــای لە کـــامبریج داهێنـــانی

هیمۆگلـۆبینی مرۆڤـی کـرد وەک جێگرەوەیەکـی خـوێن کە دووبارە ئەندازە کرابوو بۆ ئەوەی هاوشێوەی هیمۆگلۆبینی تیمساحەکە بێت.بۆ گونجاندن پێی دەوترێت 'هیمۆگلۆبینی ژێرەمەلە' (هەرچەندە بەداخەوە ئەمە هەرگیز نەگۆڕدرا بۆ بەرهەمێکی کاریگەر). تەنانەت لە تیمساح سەیرتر شێوازی بەکارهێنانی هیمۆگلـۆبینە لە ماسـیدا. ماسـی سـەلەمونی پێگەشتوو بۆ نمونە بەلایەنی کەمەوە چوار جۆر هیمۆگلۆبین لەخۆدەگرێت بۆ خۆگونجاندن لەگەڵ حاڵەتە فیسیۆلۆژیە جیاوازەکان. سەرسوڕهێنەرترین بەکارهێنانی بەستراوەتەوە بە ئەندامێک لە ماسیدا کە پێی دەوترێت تورەگەی ژێرەمەلە. وەک داروین لە بنەچەی جۆردا تێبینی کردووە، ئەو ئەندامە لە هەموو ماسییە پەڕە شێوە تیشکیەکاندا هەیە، کە زۆر هاوتایە بۆ سییەکان لە ئاژەڵە مەمکدارەکان. ئەم ئەندامە ژوورێکی پڕ لە گازە کە بە لولەی خوێن دەورە دراوە. ئەم لولە خوێنانە، کە پێیان دەوترێت'rete mirabile' ، یان 'تۆڕی سەرسوڕهێنەر'، توانای پاڵنانی ترشی هەیە بۆ نێو سوڕی خوێن لەژێر کۆنترۆڵی سیستەمی دەماری ماسی. یەکێک لە چوار پڕۆتینەکانی هیمۆگلۆبین ئاستێکی بەرزی هەیە لە کاریگەری بۆر زۆر لەگەڵ پشتبەستنێکی توند لە بەستنەوە بە ئۆکسجین بەپێی ترشێتی خوێن. لە ژێر باری ترشیدا، ئەم هیمۆگلۆبینە دەتوانێت ئۆکسجینی خۆی دابەزێنێت بۆ نێو تورەگەی ژێرەمەلە تەنانەت لە پەستانی زۆر بەرزدا.

بە جلەوکردنی ڕێژەی ترش لە تۆڕەکەدا، ماسیەکە دەتوانێت لە ئەنجامدا جڵەوی پەستانی ئۆکسیجین بکات لە تورەگەی ژێرە مەلەدا و بەمەش جڵەوی سەرئاوکەوتن و

ژێرئـــاوکەوتن دەکـــات. کـــاریگەری توانـــای گـــۆڕان لە هیمۆگلـــۆبین ئەوەیە کە ئەو ماســـیانەی کە تـــورەگەی ژێرەمەلەیان هەیە بتوانن بمێننەوە لە قوڵاییەکی دیاریکراودا بەبێ ئەوەی پێویستیان بە خەرجکردنی وزەی زیاتر هەبێت بۆ مەلەکردن.

لە قوڵایی زەریاکانەوە دەڕۆین بۆ بەرزترین لوتکەکان کە قازی ئاسیای دەدۆزینەوە، ئەم باڵندەیە لە تبت دەژی و بێچووەکانی لە تبت هەڵدێنێت، و بەسەر لوتکەی چیای ئێڤێرێست کۆچ دەکات. هیمۆگلۆبینەکەی گەشەی کردووە بۆ ئەوەی بەتوندی بە ئۆکسجین ببەسترێتەوە لە پەستانە زۆر نزمەکانی هەوا لە بەرزاییەکاندا؛ لەبەر ئەوە دەتوانێت فڕین ئەنجامبدات لە پەستانی ئۆکسجینی کەمتر لە سێیەکی ئەوەی کە لە ئاستی دەریادا هەیە. ئاسانە بەراوردکردنی بوونی جیاوازی لە نێوان ئەو باڵندانەی کە بە ئازادی بەرزدەبنەوە لەگەڵ ئەو زەحمەتـــیەی کە مرۆڤەکـــان دەیچێـــژن بـــۆ هەناسەدان لە قەدەکانی خوارەوەی چیاکان.

لە زاری ئێدوارد نۆرتۆن، یەکەم شاخەوان کە لە ساڵی ١٩٢٤گەیشتە بەرزی ٢٨٠٠٠ پێ لەسەر چیای ئێڤێرێست، 'ئاواتی من ئەوە بوو کە بیست هەنگاو سەربکەوم بە بێ وەستان بۆ پشوودان و هەناسەبڕکێ، و ئەنیشک خستنە سەر ئەژنۆی چەماوە. بەڵام من هەرگیز لە یادم نەبووە کە ئەنجامم دابێت_لەو باوەڕەدام هەر سێزدە هەناگاوم بڕی بێت.' نەبوونی هیمۆگلۆبین گونجاو واتای ئەوە بوو کە مرۆڤ دەبێت بۆ ماوەی سێ ساڵ چاوەڕێ بکات پێش ئەوەی بەرزتر بڕوات لە لوتکەی چیاکە، بە یارمەتی ئامێری گونجاو بۆ دابینکردنی ئۆکسجین.

پەرەسەندن هەمیشە پێویستی بە هیمۆگلۆبین نیە بۆ ئەوەی لە ناو خڕۆکەی سووری خوێندا کۆبکرێتەوە. هۆکاری سەرەکی ئەمە کە لە مەمکدارەکاندا سەری هەڵداوە ئەوەیە کە ئەگەر لە پلازمادا بە ئازادی بەجێ بهێڵدرێت، گورچیلە دەردەکرێت و بە خێرایی لە سووڕی دەچێتە دەر. هەرچۆنێک بێت، زۆربەی کرمەکان (بە کرمی زەمینی باویشەوە) هیچ خڕۆکەیەکی خوێنی سووریان نییە و بە تەواوی دڵخۆشن کە ڕێگە بە هیمۆگلۆبینەکەیان بدەن بۆ ئەوەی لە سووڕەکەدا خۆی بپارێزێت.

ئەمە گونجاوە چونکە ئەوان پرۆتینی گەورەی هیمۆگلۆبینیان بە ناوی 'erythrocruorins' پەرەپێداوە. ئەم هیمۆگلۆبینە ١٤٤ پارچە پرۆتینی گلۆبین جیاواز لەخۆدەگرێت، کە لەگەڵ ٣٦ پرۆتینی جیاوازدا گیریان خواردووە. لەبەر ئەوەی پرۆتینێکی زەبەلاحە، کە لە سەرووی ملیۆنێک گەردیلە گەورە پێکدێت، هیچ دەرفەتێک نیە بۆ چوونە دەرەوە لە سووڕەکە. بە شێوەیەکی سەرسووڕهێنەر ئەم توانایە بۆ کارکردن بە سانای لە دەرەوەی خانە بووە هۆی ئەوەی کە کۆمپانیایەکی بەناوبانگی فەرەنسی، هیمارینا، بۆ داهێنانی بەکارهێنانی خوێنی کرم وەک جێگرەوەی خڕۆکەی خوێنی سووری دەستکرد لە مرۆڤ.

ئاژەڵە گەورەکان، خوێن گەرمەکان پێویستە بە وریاییەوە جڵەوی پلەی گەرمی لەشیان بکەن. خوێن ڕۆڵی سەرەکی لەم پرۆسەیەدا دەگێڕێت. لە مرۆڤدا پلەی گەرمی پێست لە ٤ پلەی گەرمی لە ناوەوەی لەش ساردترە. بۆیە کە زیندە چالاکیەکانی لەش پلەی گەرمی دروست دەکەن،

ئەم گەرمییە بڵاودەبێتەوە لە کاتێکدا خوێن بە پێستدا تێدەپەڕێت. جیاوازی ڕێژەی ورژمی خوێنی پێست (بەرزە کاتێک گەرمە، نزمە لە کاتی سەرما) بەشێکی سەرەکی لە سیستەمی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشدا. لەگەڵ ئەوەشدا، لە پلەی گەرمی ٣٧ لە منداڵدانی دایکدا، بە بێ هیچ گەیشتنێک بە جیهانی دەرەوە، کۆرپەلەی مرۆڤ مەترسی زۆر گەرمبوونی لەسەرە، چونکە ئەو وزەیەی بەهۆی زیندەپاڵ دروست دەبێت هیچ ڕێگە چارەیەکی نیە بۆ بڵاوبوونەوە.

بە بوونی هیمۆگلۆبین. هیمۆگلۆبین پرۆتینێکی زۆر زۆرە لە لەشدا، بە بەستنەوە، گەیاندن، و پێدانی ئۆکسیجین لە ئەنجامدا هیمۆگلۆبین بەشێکی سەرەکی لە زیندەپاڵی لەش پێکدێنێت. تەنانەت بڕێکی کەم لە گەرمی پەیوەست بە بەستنەوە یان بەرەڵاکردنی ئۆکسجین، دەتوانێت بە شێوەیەکی بەرچاو بەشداری لە تەواوی بەرهەمهێنانی گەرمی لەش بکات.

کۆرپەلەی مرۆڤ ئەمە بەکاردەهێنێت بۆ ساردکردنەوە بە گۆڕینی گەرمی پەیوەست بە بەستنەوەی ئۆکسجین. بەستنەوەی ئۆکسجین بە هیمۆگلۆبین لە کۆرپەلەدا بەراورد بە هیمۆگلۆبینی کەسی پێگەشتوو گەرمییەکی کەمتری هەیە؛ گەرمی زیاتر هەڵدەمژرێت لە لێکردنەوەی ئۆکسجین لە هیمۆگلۆبینی دایک بەراورد بە ئەو گەرمییەی کە بڵاودەبێتەوە لە بەستنەوەی ئۆکسجین بە هیمۆگلۆبینی کۆرپەلە بۆیە پرۆسەی گواستنەوە ئۆکسجین لە دایکەوە بۆ کۆرپەلە وەک هۆکارێک بۆ ساردکردنەوەی کۆرپەلە کاردەکات.

لە ئەنجامدا هیمۆگلۆبینی دایک وزە و فێنکی بۆ کۆرپەلە دەهێنێت. پرۆسەی هاوشێوە لە ئاژەڵاندا ڕوودەدات کە پێویستیان بە کەمکردنەوەی گەرمایە بەهۆی پرۆسەی زیندەپاڵی زۆر چالاکەوە. بۆ نموونە ئەو گەرمایەی لە کاتی بەستنەوەی ئۆکسجین و دەرچوون لە هیمۆگلۆبین لە باڵندە کۆچبەرەکان (وەک مریشکی ئاوی) بڵاودەبێتەوە زۆر گەورەترە بەراورد بە جۆری باڵندەی ناکۆچەری وەک کۆتر. بۆیە باڵندە کۆچەرییەکان دەتوانن لە ئەنجامدا بۆ دووری درێژ بفڕن بەبێ ئەوەی پلەی گەرمی لەشیان زۆر بەرزببێتەوە.

پەنگوینی نێر کێشەی پێچەوانەی هەیە، دەبێت بۆ ماوەی چەند مانگێک لەسەر هێلکە دابنیشێت. بۆچی پێیەکانی لە زستاندا نایبەستێت؟ بەشێکی وەڵامەکە دووبارە پەیوەندی بە هیمۆگلۆبینەوە هەیە، چونکە پەنگوینەکانی بەستەڵەکی باشوور گەرمایی کەمتر بەراورد بە ئاژەڵەکانی تر لە دەست دەدەن کاتێک هیمۆگلۆبینەکەیان لە شانەکانی لەشدا ئۆکسیجنەکەیان لێدەکرێتەوە. هەندێک لە ماسیەکانی بەستەڵەکی باشوور لە ڕاستیدا گەرمی بەرهەم دەهێنن لە کردەی ئاڵوگۆڕی ئۆکسجین. ئەم پرۆسەیە لە ماسی تونە تا ئەوپەڕی پەرەی پێدراوە. ئەم ماسیە گۆڕانکاری گەرمی پەیوەندیدار بە بەستنەوەی ئۆکسجین و هیمۆگلۆبین بۆ ئەوەی بتوانێت پلەی گەرمی لەشی تا ١٧ پلەی گەرمی لە سەرووی ژینگەی خۆی بپارێزێت، بەم شێوەیە سەلماندی کە هەموو ماسیەکان خوێن ساردنین.

لە ساڵی ٢٠١٠، لە توێژینەوەیەکدا کە شایەنی ئەوەیە فیلمێکی هاوشێوەی Jurassic Park لەسەر دەربهێنرێت،

بــۆهێڵی هیمۆگلــۆبین لە لاشــەیەکی بــاش پــارێزراوی ماموسێکی خوری کۆکرایەوە. پرۆتینی تەواو دواتر لە لایەن زانایانەوە زیندووکرایەوە لە سەنتەری ئوسترالی بۆ بۆماوە ماددە کۆنەکانی DNA لە شاری ئەدیلاید، بە هاوکاری هاوپیشــەکانیان کە زیــاتر شــارەزای ژیــانبوون لە نــاوچە بەستووەکانی باکور کە لە شارۆچکەی وینیپگ لە مانیتۆبا کاریــان دەکــرد. بە بەراورد بە فــیلە ئاســیاییەکەی ئەمــڕۆ، هیمۆگلــۆبینی مــاموث بە ڕاســتی دەرکەوت کە بەڕاســتی گۆڕانکاری بۆماوەیی هەیە کە توانای گەیاندنی ئۆکسجینی پـــێ دەدات لە پــــلەی گەرمـــی زۆر کەمتـــر لەوەی کە چاوەڕوانکراوە.

خزمەکانی هیمۆگلۆبین

هیمۆگلــۆبین تــاکە گــوێزەرەوەی ئۆکســجین نــیە کە لە خوێندا بەکاردێت، Heamerythrin پرۆتینێکە کە لە نــاو هەندێک بێ بڕبڕەی دەریاییدا دۆزراوەتەوە، وەک کرمەکانی براکیۆپۆد، پریاپۆلید، و سیپۆنکولان. سەرەڕای ناوەکەی ئەو پرۆتینە هیچ گرووپێکی هیمی هــاوپێچی نیە بۆ بەستنەوەی بە ئاسنەکە. لە جیاتی ئەوە ئاسنەکە ڕاستەوخۆ بەستراوە بە ترشی ئەمینی پرۆتینەکەوە. هەرچۆنێک بێت، هییم ئیرسین هەمــان کــردار ئەنجامــدەدات_بە شــێوەیەکی پــێچەوانە بە ئۆکسجینەوە دەبەسترێت و بەدەوری لەشدا دەیگوازێتەوە_ هەرچەندە نەبوونی هیم، واتە خوێنەکە سوور نابێت بەڵکو پەمەی دەبێت.

کــانزایەکی جیــاواز، مــس، بەکاردێــت بــۆ بەســتنەوە بە ئۆکسیجین لە پرۆتینی Heamocyanin کە لە هەندێک لە

زیندەوەرە بێ بڕبڕەدارەکان و توێکڵدارەکان دۆزراوەتەوە، هەندێک گوێچکە ماسی، جاڵجاڵۆکە، دووپشک، و هەزارپێ. پرۆتینەکە لە ناو خانەکاندا بوونی نیە، لە جیاتی ئەوەی لە سوڕی لیمفدا ڕاگیراوە، کە لە بێ بڕبڕەدارەکاندا هاوتایە بە خوێن. کاتێک ئۆکسجین دەبەستریتەوە بە Heamocyanin شین دەبێت؛ ئەمە هۆکارەکەیە کە زۆرێک لە بێ بڕبڕەدارەکان وەک قرژاڵ، قرژاڵی دەریای و هەشت پێ دەتوانرێت بڵێین 'خوێن شینەکان.'

دەستەواژەی ئینگلیزی 'خوێنی شین' ئاماژە بۆ خانەدانەکان دەکات، بەڵام ئەمە بەهۆی بازدانەوە نیە لە هیمۆگلۆبین و کانزای مس لە خێزانە خانەدانەکان. لە جیاتی ئەوە وەرگێڕانێکی وشەییە بۆ'sangr azul' کە وشەیەکی ئیسپانیە. ئەمە زاراوەیەک بوو کە بۆ کۆنترین و سەربەرزترین خێزانەکانی شاری قشتالە دەگەڕێتەوە، کە بانگەشەی ئەوەیان دەکرد، خوێنی تاریک هاوشێوەی مەغریبیەکان لە لولەکانی خوێنیاندا نیە. بە دڵنیاییەوە، بە پێچەوانەی قرژاڵەکان، ئەو خوێنەی لە نێو لولەکانی خوێنی خانەدانەکاندا وروژم دەکات، لە ڕاستیدا هەمان خوێنە سوورە تاریکەکەی تۆ یان منە.

ڕەنگی ئەو خوێنبەرانەی بە چاومان دەیبینین تێکەڵبوونێکی بینایی ئاڵۆزە لە ڕەنگی خوێن خۆی و ئەو پێستەی لە ڕێگەیەوە ڕەنگی داوەتەوە. بۆیە هەمان خوێن تاریکتر دەردەکەوێت کاتێک لە پێستی تۆخدا ڕەنگ دەداتەوە بەراورد بە ڕەنگی کاڵی خانەدانەکانی قشتاڵە. بە لەبەرچاوگرتنی سەرکەوتنی پێکهاتەی ئاسنی هیم و گلۆبین لە پرۆتینی هیمۆگلۆبین، هیچ سەرسامییەک نیە کە

زیندەوەران ئەم پێکهاتە کیمیایە سەرەتاییەیان بەکارهێناوە بۆ چەندین مەبەستی جۆراوجۆر بەدرێژایی پەرەسەندن نەک تەنها گواستنەوەی ئۆکسجین لە خوێندا. یەک نموونە پرۆتینی myoglobin. ئەم پرۆتینە لە ناو خانەکانی ئاژەڵدا نیشتەجێیە؛ لە مرۆڤدا لە ناو دڵ و پەیکەرە ماسولکەدا دەدۆزرێتەوە ئەوە بە ڕەنگی سوور بە گۆشتی سوور دەدات، ڕەنگی قاوەیی دەبێت کاتێک ئاسنەکە توشی ئۆکسان دەبێت وەک لە کاتی چێشت لێناندا.

مایۆگلۆبین چەندین فرمانی هەیە. ڕۆڵی سەرەکی یارمەتی دەدات لە بڵاوبوونەوەی ئۆکسجین. لە کاتێکدا هیمۆگلۆبین ئۆکسجین لە سییەوە بۆ خانە دەگوازێتەوە، مایۆگلۆبین دەیگوێزێتەوە کاتێک لە ناو خانەدا بێت. چونکە توانەوەی ئۆکسجین زۆر لاوازە لە ئاودا، بوونی زنجیرەیەک گەرد لە نێو خانە کە دەتوانێت بە خێرایی هەم بە ئۆکسجین ببەسترێتەوە و بەرەڵاشی بکات، بە شێوەیەکی خێرا و بەرچاو ئەو کاتە کەم دەکاتەوە کە ئۆکسجین پێویستیەتی بۆ ئەوەی لە خوێنەوە بگات بە ئەو بەشەی خانە_مایتۆکوندریا_کە پێویستی پێیەتی.

بۆ وێناکردنی ئەوەی چۆن ئەمە دەتوانێت کار بکات، وێنای هێڵێک لە خەڵک بکە کە ئاگرێک دەکوژێننەوە بە دروستکردنی زنجیرەیەکی مرۆڤ بۆ تێپەڕاندنی سەتڵەکان لە پەمپی ئاوەوە بۆ ئاگرەکە. ئەمە زۆر خێراترە لە کەسێک کە لە پەمپەکەوە ڕادەکات بۆ ئاگرەکە و دووبارە بگەڕێتەوە.

مایۆگلۆبین هەروەها دەتوانێت وەک کۆگایەکی فریاگوزاری ئۆکسجین کاربکات. لە مرۆڤدا ئەمە بێ بایەخە و گرینگیەکەی مایەی پرسیارە. ئەمە ڕاست نیە بۆ مەمکدارە

مەلەوانەکـانی وەک نەهەنگەکـان و دۆلفینەکـان کە نـزیکەی سـی جار پێکهاتەی مایۆگلۆبینیـان لە هاوتـای زەمینیەکانیـان زیــاترە؛ بێگومــان ئەو مەمکــدارانەی بــۆ درێژتــرین مــاوە ژێـرەمەلە ئەنجامـدەدەن، زۆرتـرین مایۆگلۆبینیـان هەیە. ئەم زۆرییە سروشتیە هۆکـاری ئەوە بـوو کە ئەو مـایۆگلۆبینەی کە لەلایەن ئێندرێو بەبلوور کرا بۆ دیـاریکردنی پێکهـاتەکەی لە ســاڵانی دەیەی ١٩٥٠ لە نەهەنگــی عەنــبەر دەرهـــاتبوو. پرۆتینی مرۆڤ تەنها پاش کاتێکی زۆر بەبلووکرا لە ساڵانی دەیەی ١٩٩٠ کاتێــک بۆهێــڵ لەبەرگیــرایەوە و پــرۆتین بە تەکنیکــی گــۆڕینی بۆمـــاوەیی دروســـتکرا لە E.coli کـــە بەکتریایە.

سـێیەمین فرمـانی ناسـراوی مـایۆگلۆبین پاراسـتنی خـانە ماسـولکییەکانە لە زیـان بە گـازی ئۆکسـیدی نیتریـک. ئەم گەردە ڕۆڵێکی گرنگ دەگێڕێت وەک دەمارە گوێزەرەوەیەکی سروشتی، هەرچۆنێک بێت، لە هەندێک نەخۆشـیدا ئۆکسـیدی نیتریـک زۆر بەرهەم دەهێنرێت کە دەتوانێت زۆر چـالاک و کـارلێککەر بێـت بـۆ خانەکـان. مـایۆگلۆبینی پێکهـاتوو لەگەڵ ئۆکســجین بە خێرایــی کارلێــک لەگەڵ ئۆکسـیدی نیتریــک دەکەن بـۆ گـۆڕینی بـۆ بەرهەمێکـی تـا ڕادەیەک بـێ زیـان، نیترات، و پاراستنی خانەکە.

هەمان بنەمای کیمیایی سوودی لـێ وەردەگیرێت لەلایەن وردە زینـدەوەرەکان کاتێـک دەکەونە ژێـر هێرشــی گـازی ئۆکسـیدی نیتریک کە لە لایەن خڕۆکە سـپییەکانی خـوێنەوە بڵاودەکرێتەوە. بۆ نمـونە، بـەکتریای E.coli، لە وەڵامـی ئەم هێرشـە گـازیە زینـدەییە، بڕێکـی زۆر لە پرۆتینێکـی بچـوکی

وەک هیمۆگلۆبین پێی دەوترێت، ('Hmp') بەرهەم دەهێنێت کە ئۆکسیدی نیتریکی مەترسیدار بۆ نیترات دەگۆڕێت.

پرۆژەی دیاریکردنی بۆهێڵی مرۆڤ هەموو پرۆتینەکانی جۆری گلۆبین لە لەشی مرۆڤ پۆلێنبکات. جگە لە مایۆگلۆبین و هیمۆگلۆبین، دووانی تر بە ناوی 'گلۆبینی خانە' و 'گلۆبینی دەمار' دیاری کراون. هەروەکو گلۆبینی خانە بە ناوەکەیدا دیارە لە هەموو خانەکاندا بوونی هەیە، لە کاتێکدا گلۆبینی دەمار بە گشتی سنووردارە بۆ شانەی دەمار. جگە لە تۆڕەی چاو (کە چڕییەکی گەورەی گلۆبینی دەمار هەیە)، ئەم دوو پرۆتینە بە بڕێکی زۆر کەم هەن بۆیە ناکرێت گرنگ بن بۆ گواستنەوەی ئۆکسجین. لە ڕاستیدا هێشتا فرمانی وردیان لە لەشدا نادیارە. وادیارە گلۆبینی دەمار ڕۆڵی هەیە لە بەرگری لە دژی زیانی مێشک (بۆ نموونی جەڵتەی مێشک)، لەوانەیە هەندێک لە کیمیای ئۆکسیدی نیتریک بەکاربهێنرێت کە پێشتر باسکرا. گلۆبینی خانە زیاتر نادیارە، یەکێک لە پێشنیارەکانی ئێستا ئەوەیە کە وەلامی فشاری خانەیی دەداتەوە کە بەهۆی ئەلیکترۆنە ئازادەکانی ئۆکسجینی کارلێککەرەوە دروست دەبێت و میکانیزمەکانی بەرگری دژە ئۆکسان چالاکدەکات.

هیمۆگلۆبین و نەخۆشی

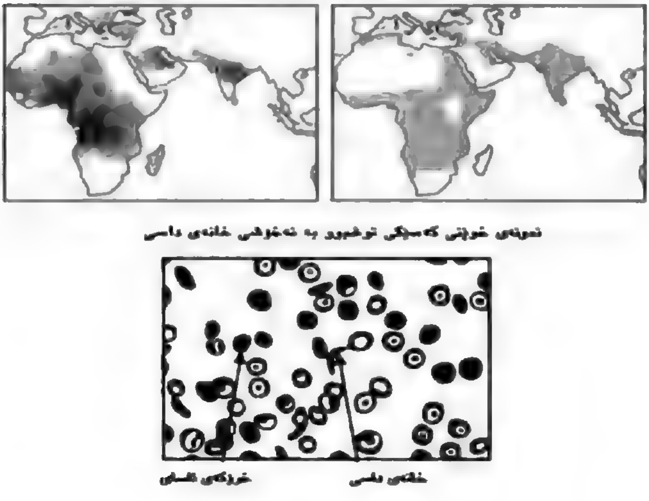
لەگەڵ پەرەسەندنی هیمۆگلۆبین، و پرۆتینە گۆییە پەیوەندیدارەکان، بۆ ئەنجامدانی کۆمەڵێک کرداری گرنگ و ئاڵۆز لە لەشدا، گۆڕانکاری لە پێکهاتەکەیاندا دەتوانێت دەرئەنجامی پزیشکیی قورسی هەبێت. بەناوبانگترین حاڵەتی

نەخۆشی خانەی داسەیەsickle cell disease ، کارەکانی لویس پاستەر لە کۆتایی سەدەی نۆزدە بیردۆزی میکرۆبی وەک هۆکار بۆ نەخۆشی پیشاندا، وردەزیندەوەرەکان لە ژینگەدا دەبنە هۆی نەخۆشی، هەموو نەخۆشییەکان ناتوانن بە میکرۆبەوە ببەسترێنەوە. پاشان لە ساڵی ١٩٤٩ لینوس پاولینگ دەریخست کە نەخۆشی کەم خوێنی خانەی داسی بە هۆی گۆڕانی بۆماوەی لە پرۆتینێک دروستبووە- کە هیمۆگلۆبینە. ئەمە مژدەی هاتنی پزیشکی گەردی و دەرکەوتنی زانایانی بواری کیمیای هێنا، و بۆماوەناسانی گەردی بە خێرایی وەک زانایانی بواری وردەزیندەوەران لە پزیشکیدا گرنگ بوون.تێکچوونی نەخۆشی خانەی داس لە ئەنجامی یەک گۆڕانە لە کۆدی بۆماوە ماددەی DNA لە یەکەی هیمۆگلۆبینی بێتا پێی دەوترێت 'HbS'. کە ئەم تێکچوونە ترشی ئەمینی بارگە سالب (ترشی گلۆتامیک) دەگۆڕێت بۆ ترشێکی ئەمینی بارگە هاوتا (ڤالین). ئەم گۆڕانە زۆر بچووکە لەوانەیە ئەنجامی کارەساتاوی هەبێت. دۆخی کرژی هیمۆگلۆبین کە پەسەندی دەکات لە کەمبوونی ئۆکسجیندا، ناوچەیەکی درێژی لە ترشی ئەمینەی بارگە هاوتا هەیە. ڤالین لە هیمۆگلۆبینی خانەی داس دەتوانێت بنوسێتە ئەم پارچەیەوە. ئەمە دەبێتە هۆی کەڵەکەبوونی پرۆتینی هیمۆگلۆبین. خۆی لە خۆیدا ئەمە زۆر کێشە نیە. هەرچۆنێک بێت، هیمۆگلۆبینێکی زۆر هەیە لە خڕۆکەی سووری خوێندا کە گۆڕانێکی پێکهاتەیی ئەم پرۆتینە دەتوانێت کاریگەری لەسەر پێکهاتەی تەواوی خڕۆکەی سووری خوێن هەبێت، کە ئەو خەپلە جوان و نەرم و دوولا قوپاوە دەتوانێت بە ناو بچووکترین ملولەدا خۆی بگوشێت

و تێپەڕببێت، دەگۆڕێت بۆ خانەی شێوە داسی نەگونجاو کە ناوی نەخۆشییەکەش لەسەر شێوەی خانە تێکچووکە ناونراوە. بوونی ژمارەی زۆر لەو خانە تێکچووانە دەبێتە هۆی دروستبوونی تەنگژەی خانە داسیەکان sickle cell crisis، کە خوێنبەرەکان دادەخەن و بە شێوەیەکی بەرچاو ورووژمی خوێن سنوردار دەکەن.

بڵاوبوونەوەی نەخۆشی خانەی داس هاوکاتە لەگەڵ بڵاوبوونەوەی مەلاریا لە بەشەکانی جیهان (شێوەی ١٦). ئەمە یەکێکە لە باشترین نمونەکان بۆ دەرخستنی ئەو بازدانە زیانبەخشانەی کە هەڵبژاردنی سروشتی پەسەندیان دەکات. لەبەر ئەو هۆکارانەی باسکران، هەبوونی دوو دانە لە بۆهێڵی خانەی داس (لە دایک و باوکەوە) چارەنووسی خراپ دەقەومێنێت. هەرچەندە ئەگەر ئێوە بەنیازی شاخەوانی بن، بوونی یەک دانە زۆر کێشەی کەمترە_بەلایەنی کەمەوە بۆ مرۆڤ. چونکە بۆ مشەخۆری مالاریا، کە ناتوانێت بە ئاسانی مشەخۆری بکات لەو خانانەی هیمۆگلۆبینی تێکچووی نەخۆشی کەم خوێنی داسیHBS تێدایە. ئەنجامەکەی ئەوەیە، کاتێک ڕۆژانە ڕووبەڕووی هەڕەشەی مشەخۆری مالاری دەبێتەوە، هەبوونی بۆهێڵی 'چاک' لە هەردوو دایک و باوکەوە بە هەمان شێوەی هەبوونی بۆهێڵی 'خراپ' لە هەردووکیان خراپە و هاوسەنگی گونجاو ئەوەیە کە بۆهێڵێکی چاک و بۆهێڵێکی خراپت هەبێت، بەمەش هەڵبژاردنی سروشتی بۆ پاراستنی بۆهێڵیHBS لە دانیشتواندا کاردەکات. ئەم هاوسەنگییە دەتوانێت ببێتە هۆی ئەوەی کە حاڵەتێکی سەیرو سەمەرە بێت.بۆ نمونە لە بەشەکانی عەرەبستانی

سعودیەدا دانیشتوانەکە هیمۆگلۆبینی کۆرپەلە بە باشی لە خوێنیاندا دەمێنێتەوە بۆ تەمەنی پێگەیشتوویی. چونکە، وەک پێشتر باسکرا، لە هیمۆگلۆبینی کۆرپەلە فرمانی یەکەی بێتا بە یەکەی گاما جێگۆڕکێ دەکرێت. هیمۆگلۆبینی کۆرپەلە لەبەر ئەوە هیچ بازدانێکی HBS نیە کە دەکەوێتە سەر یەکەی بێتا و بۆیە شێوەی بۆ داس ناگۆڕێت، لە ئەنجامدا بەرگری بەشێک لە مالاریا دەکرێت بە بێ ئەوەی زیان بە خرۆکەی سووری بگەیەنێت.



16. پێکەوە ڕوودانی نەخۆشی داسی و مەلاریا؛ پێکەوە ڕوودانی مێژووی نەخۆشی داسی و مەلاریا؛ نموونەی خوێنی کەسێکی توشبوو بە نەخۆشی خانەی داسی.

چەندین نەخۆشی تر پەیوەندیان هەیە بە تێکچوون لە هیمۆگلۆبین، دیارترینیان تالاسیمیایە Thalassemia ، کە جاری وا هەیە بەهۆی یەک بازدان، یان تەنانەت سڕینەوە تەواوی بۆهێڵی هیمۆگلۆبین ڕوودەدات. پرۆتینە پێکهاتووەکان بە هیچ شێوەیەک ناپێچرێنەوە، لە ئەنجامدا کەم خوێنیەکی توند ڕوودەدات، مەگەر نەخۆشەکە چارەسەر بکرێت بە پێدانی خوێنی بەردەوام، تالاسیمیا بە تایبەتی لە وڵاتانی باشوور و ناوەڕاستدا بەربڵاوە. ئەمە ڕەنگدانەوەی لە ناوەکەیدا هەبووە، کە Thalassa ، خودای یۆنانی کە بەرجەستەکەری دەریای سپی ناوەڕاستبوو، لەگەڵ پاشگری heam کە نیشاندەری ڕەنگی سووری خوێنە. سوودەکانی ئەم تێکچوونە کەمتر ڕوونن بەراورد بە تێکچوونی خانەی داسی هیمۆگلۆبین، بەڵام لێکۆڵینەوەکانی ئەم دواییە پێشنیاری ئەوە دەکەن کە تێکچوونەکە دەبێتە هۆی ئەوەی خڕۆکە سوورەکان بچووکبن کە کەمتر تووشی مالاریا دەبن.

هەموو جیاوازییەکانی هیمۆگلۆبین پەیوەندی بە نەخۆشییەوە نییە. کۆتاییەکانی سەدەی بیست دەرخستنی کۆدی بۆماوەیی بەخۆوە بینی لە ڕێگەی ڕیزکردنی بۆماوەیی گەورەوە لە جۆری جۆراوجۆری بۆماوە ماددەی DNAو لە کۆمەڵە جیاوازەکانی خەڵک و تاکە جیاوازەکانی نێو ئەو کۆمەڵانە، ئاسانبوونی پوختکردنی هیمۆگلۆبین مانای ئەوە بوو کە زۆر پێش ئەم پرۆژەی دیاریکردنی بۆهێڵانە جۆرەها جۆری گۆڕان لە پرۆتینی مرۆڤدا دیاری کرابوون. هەندێکیان باوبوون، هەندێک دەگمەن، هەندێک بێ زیان و هەندێک زیانبەخشن (کە نەخۆشییەکانی هیمۆگلۆبین

پێکـــدەهێنن). ئەوان بە گشـــتی نـــاونراون بە نـــاوی ئەو شـارۆچکەیەی کە بـۆ یەکەم جـار تێیـدا دۆزراونەتەوە، نەک ئەو کەسەی خوێنەکەی بەخشیوە. لە هیمۆگلوبینی ناوچەی ئیســێکز لە ئینگلســتان بـۆ هیمۆگلـوبینی شــاری کەراج لە پاکستان و هیمۆگلوبینی ڕوباری سوان لە ئوستڕالیا، زیاتر لە ١١٨٠ جۆر جیاوازی ناسراون. ئەو بازدانانە بەزۆری بۆ یەک جار ڕوودەدەن لەبەر ئەوە هیچ سنوورێکی جوگرافی نـازانن. پێناســی ئەم بـازدانە بۆماوەییـانە هەنـدێک جـار ئالانگاری دروست دەکات. بۆ نمونە هیمۆگلۆبینی کامبریج HB Cambridgeبە ناوی خێزانێکی ئینگلیزەوە ناو نراوە کە هاوشێوەیە لەگەڵ هیمۆگلۆبینی ڕامبام HB Rambam کە لە ئەندامێکی هۆزێکی کۆچەری لە ئیسرائیل دۆزرایەوە، ڕامبـام نـاوی ئەو نەخۆشــخانەیەیە کە تێیـدا دۆزرایەوە، نەخۆشــخانەکەش خـۆی بە نـاوی زانـایەکی بەناوبـانگی جـوولەکەوە نـاونرابوو. هەر لەو کـاتەوە هەمـان بـازدان لە ئاڵمانیا و ئەرجەنتین دۆزراوەتەوە.

نەخۆشـی خـانەی داسـی و تالاسـیمیا و تێکچووەکـانی هیمۆگلــۆبین بەهــۆی گۆڕانکــاری لە بەشــی گلــۆبین لە پرۆتینەکە دروست دەبێت. هەرچۆنێک بێت، هەمان زانا هۆپ سـێلەر کە هیمۆگلـۆبینی دۆزیـیەوە باسـی لایەنـی کیمـایی زینـدەیی پشـت ئەو نەخۆشـییەی کـرد کە پەیوەنـدی هەیە بە ئەو مـاددە مـۆرە (porphyria) کە لە پیسـی و میـزدا دەردەکەوێت.

لێرەدا تێکچوون هەیە لە دروستکردنی هیم heam کە زیـاد دەکرێـت بـۆ پـرۆتینە گۆییەکـە globins، ئەمە ئێسـتا زانراوە کە بەهۆی بـازدان لەو ئەنزیمـانەی لە لایەن لەشـەوە

داواکراوە بۆ دروستکردنی ماددەی پۆرفایرینی ئەندامی.
کێشەی ئەم نەخۆشیانە لەگەڵ ئەوەشدا ئەوە نییە کە بڕێکی کەم لە ماددەی هیمیم heam دروستببێت بۆ تێکەڵکردنی لەگەڵ پرۆتینی گۆیی بۆ دروستکردنی هیمۆگلۆبین. وا دیارە تەنها بە پێی پێویست دروست بکرێت. هەرچۆنێک بێت، زۆر بە هێواشی دروستدەکرێت کە هەندێک لە ماددە ناوەندییەکان لە بەرهەمهێنانی ماددەی هیمیم heam تا ئاستی ژەهراوی کەڵەکەببن. یەکێک لە نیشانەکانی بەرزبوونەوەی پۆرفایریای لەناکاو تێکچوونی ئەقڵیە.
پێشنیار کراوە، هەرچەندە لەسەر بەڵگەی لاواز، کە پاشای ئینگلیز، جۆرجی سێیەم، تووشی ئەم نەخۆشییە بووە_بۆیە لە فیلمی شێتی پاشا جۆرج Madness of King George بەو شێوەیە لە ڕادە بەدەر پیسی خێزانی شاهانە پیشان دەدرا.

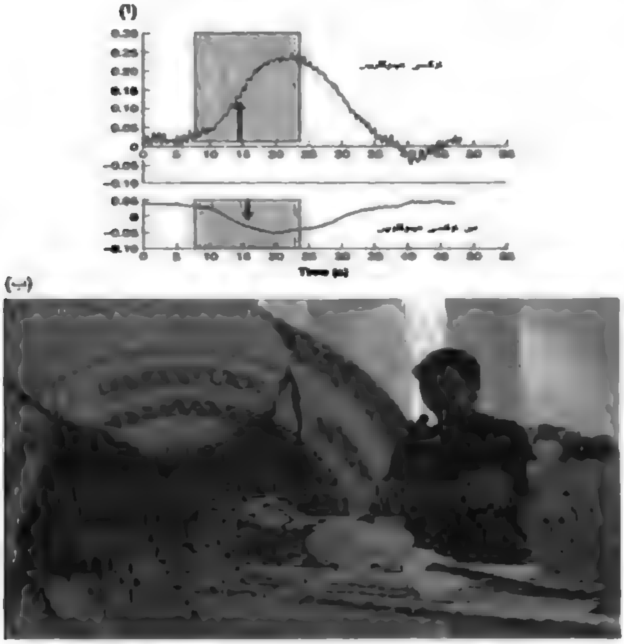
هیمۆگلۆبین وەك ئامرازێکی دەستنیشانکردنی نەخۆشی

هەرچەندە سنووردارە بۆ یەک جۆری خانە، هیمۆگلۆبین هێشتا یەکێکە لە باوترین پرۆتینەکانی لەش. زۆری ژمارە و تایبەتمەندیە نائاساییەکانی تێکەڵبوون بۆ ئەوەی بیکەنە ئامرازێکی نموونەیی بۆ زاناکان بۆ لێکۆڵینەوە لە زیندەوەرزانی مرۆیی و پزیشکی. بۆ نموونە، کاتێک ئۆکسیجین دەبەستریتەوە، هیمۆگلۆبینی کەم ئۆکسجین deoxyhaemoglobinڕەنگ سووری تۆخ دەگۆڕێت بۆ هیمۆگلۆبینی تێر ئۆکسجین oxyheamoglobin سووری درەوشاوە. ئەم گۆڕانی ڕەنگە دەتوانرێت بۆ پێوانەکردنی تێری ئۆکسجینی خوێن بەکاربهێنرێت (ڕێژەی ئەو

هیمۆگلۆبینەی کە بە ئۆکسجینەوە بەستراوە). لەبەر ئەوەی ڕووناکی سوور بە ئاسانی بەناو شانەکاندا تێدەپەڕێت ئەمە بە بێ کونکردنی لەش دەکرێت بە لکاندنی ئامێرێک کە پێی دەوترێت 'oximeter' لە سەر پەنجەی مرۆڤ. گۆڕینی ڕەنگ بەستراو بە لێدانی دڵ پیشان دەدات کە تا چەند ئۆکسجین بە هیمۆگلوبین بەستراوە کاتێک بەناو سیەکاندا تێپەڕیوە. ئەم زانیاریە زۆر گرنگە بۆ ئەو نەخۆشانەی لەوانەیە تووشی نۆرە هەناسەتەنگی asthma بن یان ئەوانەی کە بە شێوەیەکی دەستکرد هەناسەگۆڕکێیان بۆ دەکرێت لە کاتی نەشتەرگەریدا یان لە چاودێری ورد. تیشکی نزیک ژێر سووری (NIR) کە درێژی شەپۆلێکی درێژتری هەیە تەنانەت قوڵتر تێدەپەڕێت بۆ گەشتن بە شانەکان و دەتوانێت ڕاپۆرت لەسەر ئۆکسجین لە ماسولکەکانی وەرزشوانان لە کاتی وەرزشکردن یان لە مێشکی نەخۆشەکان لە کاتی نەشتەرگەریدا بدات.

لە ڕووی مێژووییەوە ئەو زانینەی کام بەشی مێشک بە شێوەیەکی چالاک وەڵام دەداتەوە بۆ هاندەرەکان، پێویستی بە پێوانەی کارەبایی ڕاستەوخۆ بوو لەسەر مێشکی کراوەی ئاژەڵ یان نەخۆشی هۆشدار لەکاتی نەشتەرگەری مێشکدا. هەرچۆنێک بێت، ئەمە لە بیست ساڵی ڕابردوودا بە شێوەیەکی بەرچاو گۆڕاوە، ئەمەش بووە هۆی شۆڕشێک لە زانستی دەماردا. هیمۆگلۆبین تەنها ڕەنگی نیە، بەڵکو لە باری کەم ئۆکسیجنیدا تایبەتمەندی موگناتیسی هەیە. لە خوێندا بۆیە کاریگەری لەسەر تایبەتمەندیە موگناتیسیەکانی گەردەکانی ئاوی نزیک هەیە. ئەم گۆڕانە موگناتیسیە دەتوانرێت وەربگیرێت بە کرداری ڕەنگدانەوەی موگناتیسی

وێنا کرد(fMRI) . گۆڕانکاریەکان لە ورژمی خوێنی مێشک ڕێژەی هیمۆگلۆبینی کەم ئۆکسجین لە ناوچەی مێشک کەم دەکاتەوە کە چالاک دەکرێت (شێوەی ١٧). لە ئەنجامدا نەخشەکانی fMRI چالاکی مێشک دەتوانێت لە کاتی ڕاستەقینەدا پیشانبدات کە چۆن مێشک وەڵامی کام هاندان دەداتەوە (بۆ نموونە ڕووناکی، دەنگ، هەست، زانین). پەیوەندیە کرداریەکان لە نێوان ناوچە جیاوازەکانی مێشکدا هەروەها دەتوانرێت نەخشە بکێشرێت. ئامرازی بینایی هاوتا (fNIRS)ئێستا توانا دەدات بە نەخشەی فرمانی پێوانەبکرێت لە دەرەوەی بەندی موگناتیسی MRI، بە تایبەتی سوودبەخشە لە لێکۆڵینەوەکان لەسەر گەشەکردنی مێشک لە کۆرپەلە.



١٧. بەکارهێنانی خوێن بۆ لێکۆڵینەوە لە کاری مێشک.

لە بەشــی پێشــوودا فێربــووین کە خــوێن سیســتەمی گواســتنەوەی ئۆکســجینی کۆدەکــاتەوە لەگەڵ توانــای کۆکردنەوەی هێزەکـان بـۆ هێرشـکردنە سـەر داگیرکەران. بەڵام ئەو بزوێنەرەی کە خوێن لە ناو لەشدا پاڵدەنێت و چی ڕوودەدات کاتێک بزوێنەرەکە شکستی هێنا؟

بەشی پێنجەم
پەستانی خوێن و ورژمی خوێن

پێوانەکردنی پەستانی خوێن

دڵ ئەو ئەندامەیە کە خوێن بە دەوری لەشدا پاڵدەنێت. ئەگەر دڵ لە کارکردن بوەستێت، خوێن وروژم ناکات. هێزی پاڵنان بۆ ئەم وروژمە جیاوازی فشاری نێوان خوێنی خوێنبەرەکانە کە دڵ جێدەهێڵێت لەگەڵ خوێنی گەڕاوەی خوێنهێنەرەکان. کەمبوونەوەی پەستان لە لای خوێنهێنەرەکان پێویستیی بوونی زمانەی یەک ئاڕاستەیی ناو خوێنهێنەرەکان ڕوون دەکاتەوە بۆ ڕێگەگرتن لە وروژی خوێن بە ئاڕاستەی هەڵەدا. بەبێ ئەو زمانانە گەڕانەوەی خوێن بەناو خوێنهێنەرەکان بۆ ناو دڵ زۆر خاو دەبێت، بەتایبەتی کاتێک کە هەڵدەستێتە سەر پێ، ئەو کاتەی کە فشاری نێو خوێنهێنەرەکان تێدەکۆشێت بۆ زاڵبوون بەسەر هێزی کێشکردن.

بـــوونی زمـــانەی خـــوێنهێنەر یەکێـــک بـــوو لە بەڵـــگە سـەرەکیەکانی ویلیام هـارڤی بـۆ پشتڕاستکردنەوەی بوونی سیســـتەمی ســـووڕانەوەی خـــوێن (بـــڕوانە بەشـــی یەکەم). هەرچۆنێک بێت هارڤی لەبارەی ورووژمـی خوێنەوە دەیزانـی بەڵام ئەو هێـــزەی بە شـــێوەیەکی فەرمـــی بە 'پەســـتانی' نـــاونەبرد، چـــونکە پەیوەنـــدی نێـــوان پەســـتان و ورووژمـــی شلەکان بەشێوەی بڕ دانەڕێژرا تـا سـەد سـاڵ دوای ئەوەی هارڤی پەرتووکەکەی *De moto cordis* بڵاوکردەوە.

ئەوە سـەد سـاڵی خایەنـد تـاکو بیرکـاریزان و فیزیـازانە سویســـرییەکە دنیـــل بێرنـــولی Daniel Bernoulli لە پەرتووکەکەی Hydridynamica بۆ ئەوەی بە شێوەیەکی فەرمـی لە سـاڵی ١٧٣٨ پیشـان بـدات کە ئەگەر شـلەکان لە ناوچەیەکی پەستانی بەرزەوە بۆ ناوچەیەکی پەستانی نزمتر بڕۆن، ئەوا زیادکردنی پەستان هێزێکی پوخت دەخاتە سەر شـــلەکە، بێرنـــولی یەکێـــک بـــوو لە ئەنـــدامانی خێزانێکـــی بیرکـاریزانی سەرسـوڕهێنەر؛ لە مـاوەی سـێ نەوە هەشـت ئەندامی ئەم خێزانە خۆیان ناسـاندووە لە جێبەجێکارییەکانی بیرکـــاری و فیزیـــا، ئەوانەی کە بەنـــاوی تاکەکـــانی ئەم بنەمـــاڵەیەوە نـــاونراون: دابەشـــکاری بێرنـــولی؛ ژمـــارەی بێرنـولی؛ هاوکێشـەی ئاڵۆزی بێرنـۆلی؛ پرۆسـەی بێرنـولی؛ تـــاقیکردنەوەی بێرنـــۆلی؛ پرەنســـیپی بێرنـــولی؛ وە تەنـــانەت کۆمەڵەی بێرنولی بۆ ئاماری بیرکاری.

دانیال بێرنولی پەستانی خوێنی پێوانە کرد بە کونکردنی دیواری لولەی خوێن بە پوشێکی ناو بۆشی هەردوو سەر کراوە؛ تا پەستان زیاتربووایە لە دژی پەستانی هەوا شلەی نێو قامیشەکە بەرزتر دەبوو، کە پێوەری بەرزی فشاربوو

لە ناو لولە خوێنەکە. سەرەڕای ئەوەی ڕاهێنانی پزیشکی پێکرابوو، هیچ بەڵگەیەک نییە کە بێرنولی لە لێکۆلینەوەدا خوێنبەرەکانی بەکارهێنابێت. هەرچۆنێک بێت، لە هەمان کاتدا، پیاوێکی ئاینی و زانای ئینگلز، ستیڤن هالس، هۆگری جووڵەی شلە بوو لە ڕووەک و ئاژەڵدا. هالس پێشتر لە بازنەی زانستی ئینگلیزیدا بە باشی ناسراو بوو بۆ بڵاوکردنەوەی یەکێک لە یەکەم پەرتووکەکانی *Vegetable Statiks* *فیزیۆلۆژی ڕووەک*_ئەمە بریتی بوو لە پێوانەکانی 'هێزی ئاوگی ڕووەک' یان پەستانی ڕەگ، بەلام ئەوە هەنگاوێکی کورت بوو لێرەوە بۆ زنجیرەی

*Haemastatiks*کە لە ساڵی ١٧٣٣ بڵاوکرایەوە ئەمە یەکەم پێوانەی پەستانی خوێن لەخۆ دەگرت. بە نزیکەی پێویستی بە کونکردنی لەش نەبوو (شێوەی ١٨)، کە بریتی بوو لە بەستنی ئەسپێک لەسەر پشتی و کردنەوەی خوێنبەرێک لە ڕانی. و تێخستنی بۆریەکی مس کە نیوە تیرەکەی شەش یەکی ئینچێک بوو. بۆریەکە لکێنرا بە ٩ پێ بۆری شووشەیی. خوێن لە بۆرییەکە بە بەرزایی ٨ پێ و٣ ئینچ بەرزبۆوە، بە تێکڕای بەرزبوونەوە و نرمبوونەوە ٢ یان ٣ ئینچ لەگەڵ هەر ترپەیەکدا. هالس بەتەواوی ئاسوودە نەبوو لەگەڵ ئەوەی لە ڕووەکەوە بڕوات بۆ فیزیۆلۆژی گیانەوەر، ئەو هیواش بوو لە بەدواکەوتنی دۆزینەوەکەی بە هۆی 'نارازیبوونی بە لەتلەتکردنی ئاژەڵ بۆ توێکاری' هەرچۆنێک بێت پێگەکەی وەک دۆزەرەوەی پەستانی خوێن پارێزراوە.

١٨. کێشانی یەکەم پێوانی پەستانی خوێن لەلایەن هونەرمەندێک.

ئەو شێوازەی هالس دروستی کرد بۆ نمونەی ڕاستەوخۆ لە خوێنبەرێک هێشتا کاریگەرترین و بەهێزترین ڕێگەیە بۆ پێوانەکردنی پەستانی خوێن تەنانەت بە تێپەڕبوونی زیاد لە ٣٠٠ ساڵ. لە ئێستادا بریتیە دانانی بۆریەکی لاستیک بۆ ناو خوێنبەرێک (هێڵی خوێنبەر) و بەستنەوەی بە پەستان پێوێکی ئەلیکترۆنی. ئەمە سوودی ئەوەی هەیە کە ڕێگە دەدات بە پێوانەی بەردەوامی پەستانی هەنوکەیی. لەگەڵ ئەوەشدا، زیانی ئەوەیە کە دەبێت لاشە کون بکات و لەبەر ئەوە تەنیا لە حاڵەتی نەخۆشخانەدا بەکاردێت، بۆ نمونە لە کاتی نەشتەرگەریدا.

هەمووان ئاشنان بەو پێوانەیەی پەستانی خوێن کە پێویستی بە بڕین نیە و بەکارهێنانی سەرقۆلێکی فوتێکراو کە لەسەر بازوو دادەنرێت. ئەم شێوازە، لەسەر بنەمای پێوانەکردنی پەستانی پێویست بۆ وەستاندنی لێدانی خوێنبەر، بۆ یەکەم جار لە ساڵی ١٨٥٥ لەلایەن دکتۆری ئەڵمانی کارل ڤۆن ڤیۆردت پێشنیار کرا. ئامێرەکەی، کێش و نوێڵی لەخۆ دەگرد بۆ دابیکردنی پەستانی پێچەوانە، کە ئەمەش کارەکەی ناڕەحەتکردبوو، بەڵام تا کۆتایی سەدەکە ئامێری کرداریی زیاتر پەرەی سەند. تا ئەو کاتە ناڕەزایەتی هەبوو لە بەکارهێنانیان، لەگەڵ ئەوەی گۆڤارێکی پزیشکی دیاری بەریتانی ڕایگەیاند کە '*بە بەکارهێنانی* sphygmomanometer*(ئامێری پێوان پەستانی خوێن) هەستەکانمان هەژاردەکەین و هەستی پزیشکی لاواز دەکەین*' سەرنج ڕاکێشە، کە تەنانەت تا ئەمڕۆش بەهای کلینیکی پشتبەستن بە چاودێری فشاری خوێن لە چاودێری نەخۆشخانەی خێرادا پرسیار هەڵدەگرێت_هەرچەندە

زۆربەی کـــات لەو ڕوانـــگەیەوە کە پێویســـتە ئـــامێری پێشکەوتووی تر لە کەرەستەی چاودێریکردن بەکاربهێنرێت.
ئەم شێوازەی پەستانی خوێن پشت بە ترپەی خوێنبەر دەبەســـتێت پێویســـتی بە دانـــانی دەرزی نـــیە بـــۆ نـــاو خوێنبەرێک. لە جۆرە سەردەمیانەکەی، سەرەتا سەرقۆڵێک لەسەر بازوو دادەنرێت و دواتر پەستانی بەرزدەکرێتەوە بۆ سەرووی پەستانی خوێنبەرەکان. ئەمە (بە شێوەیەکی کاتی) بە تەواوی ڕۆیشتنی خوێن بۆ ناوچەی خوار سەرقۆڵەکە لە بازوو دەوەستێنێت. لەگەڵ ئەوەشدا ئەم پرۆسەیە بەتەواوی ســـەلامەتە، جیـــاواز لە مێشـــک، ماســـولک و پێســـت ئەو ئەندامانەن کە دەتـوانن بەبێ ئۆکسـجین بـۆ مـاوەی چەنـد خولەکێـک بـژین. پاشـان هەواکە بەهێواشـی لە سـەرقۆڵەکە دەردەکرێت و پەستانە کارپێکراوەکە دادەبەزێت. لە هەمان کاتـدا بیسـتۆکێکی پزیشـکی بەکاردێت بـۆ گـوێگرتن لە ئەو دەنـــگە دەنـــگەی کە بە ئەو شـــڵەژانە دروســـتدەبێت کاتێـک خوێنەکە دووبارە بە نـاو لـولە پەستێنراوەکەدا دەڕژێت پێی دەوترێت دەنگی Korotkoff . ئەمە کاتێک ڕوودەدات کە پەستانی کار پێکراوەی دەرەکی و پەستانی ناوەوەی خوێن یەکســـان بێـت. ئەم پەســـتانە پێـی دەوترێـت 'پەســـتانی کرژبـوون systolic'. هەرچۆنێـک بێـت، دڵ ترۆمپـایەکی بەردەوام نییە؛ بەڵکـو بە شـێوەی تـرپە پەمـپ دەکـات و لە لـوتکەی تـرپەی دڵ پەسـتانەکە بەرزتـرینە، کاتێک دڵ تـرپە ناکـات لە پەســتان لە کەمتـرین ئاسـتیدایە. بـۆیە ئـێمە یەک پەستانی دیاریکراوی خوێنمان نییە_بە بەردەوامی جیاوازە. لەبەر ئەوە دەنگـــی ورژمـــی خـــوێن کە بە بیســـتۆکەکە دەبیســـترێت، بەرزونـزم دەکـات؛ ئەو خـاڵەی کە پەســـتانی

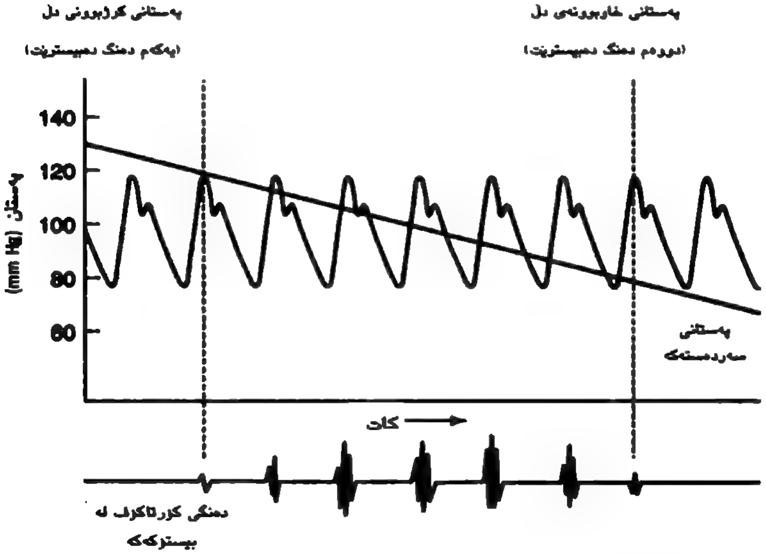
سەرقۆڵەکە ئەوەندە نزمە کە خوێن بەردەوام ورووژم دەکات و چیتر گوێت لە دەنگ نابێت، نزمترین پەستان لە سیستەمەکەدا پیشان دەدات_کە لە نێوان ترپەکانی دڵدا هەیە.

ئەو کاتەی کە دڵ لێدەدات پێی دەوترێت 'کرژبوون systole'. کاتی پڕکردنەوەی دڵ بە خوێن پێی دەوترێت 'خاوبوونەوە diastole'. لەبەر ئەوە، بەرزترین پەستانی پێوانەکراو پێی دەوترێت 'پەستانی کرژبوون' و نزمترینیش پەستانی خاوبوونەوە. پەستانی خوێن بەم شێوەیە بەزۆری وەک دوو ژمارە تۆمار دەکرێت (کرژبوون لەسەر خاوبوونەوە). پزیشکان و پەرستاران لەوانەیە ناوەندە پەستانی خوێنبەر (MAP) بژمێرن. ئەمە مانای فشارە لە تەواوی سوڕێکی دڵ.

بە ڕێژەی ئاسایی دڵ، کرژبوون نزیکەی نیوەی ماوەی خاوبوونەوەیە بۆیە پەستانی ناوەندی سێیەکی جیاوازی نێوان پەستانی کرژبوون و پەستانی خاوبووەنەوەیە. ئەگەر پەستانی خوێن زۆر کەم بێت، ورژمی خوێن دەکەوێتە مەترسییەوە و ئەندامەکان دەکرێت زیانیان پێ بگات. لە شێوەی ١٩، کاتێکی راستەوخۆ پەستانی خوێن پیشان دەدرێت لەگەڵ ئەو دەنگانەی کە لە ڕێگەی بیستۆکەکەوە بیستراوە. یەکەم دەنگ پاڵەپەستۆی کرژبوونی دڵ پیشان دەدات. هەر ئەوەندە کە هەوای زیاتر لە سەرقۆڵەکە دەرهێنرا، خوێن دەتوانێت بە ئازادی لە ناو خوێنبەری بازوودا بڕوات و هەموو دەنگەکان دیارنامێنن. ئەو خاڵەی کە دوایین دەنگ دەبیسترێت وەک پەستانی خاوبوونەوەی دڵی نەخۆش تۆمار دەکرێت. چاودێرە ئەلیکترۆنیەکانی ئێستا

بە شـێوەیەکی خۆکـار پەسـتانی کـارپێکراوی سـەرقۆڵەکە دەگۆڕێت.

لە نێوان پەستانی گرژبوون و خـاوبوونەوە، دەکرێت بە بەکارهێنـــانی هەســـتەوەری پەســـتانی ئەلێکترۆنـــی، لەریەنەوەکان بدۆزرێتەوە، پاشـان لۆگـاریتمی بیرکـاری بۆ ژماردنی بەهای پەستانی خـوێن لە نەخۆشدا بەکاربهێنرێت. بـۆیە لەم جـۆرەدا پێویسـتی دەسـتێوەردانی مـرۆڤ لە پرۆسەکەدا بەتەواوی لادەبرێت، پیـاو لە خـۆی دەپرسێت کە ئایـا پیرانـی گۆڤـاری پزیشـکی بەریتـانی بیـر لە ئەم جـۆرە پەستان پێوە دەکەنەوە.



19.پێوانی پەستانی خوێن بە بەکارهێنانی بیستۆک و پەستان پێوی سەرقۆڵ.

پەستانی خوێن و تەندروستی

شۆڕش لە تەکنەلۆژیا تا ڕادەیەک خوێندنەوەیەکی وردی پێوانەکانی پەستانی خوێن ئاسان دەکات ئێستا تەنانەت دەکرێت لە دوور لە ماڵی نەخۆشێک ئەنجام بدرێت. هەرچۆنێک بێت، پزیشک پەراوێز ناکرێت. پرسیارە سەرەکیەکە ئەوەیە کە چی بکەیت لەگەڵ ئەو ژمارانەی پەستانی خوێن کە پێوات؟ پێشکەوتنی تەکنەلۆژیای پزیشکی تەنها ڕووکاری مرۆیی دەگوازێتەوە بۆ قۆناغی دواتر لە پرۆسەی دەستیشانکردنی نەخۆشی.

چی دەربارەی پەستانی خوێن لە ژیانی ڕۆژانەدا؟

بە شێوەیەکی نائاسایی بۆ پێوانەیەکی فیزیۆلۆژی، زۆر خەڵک، بەتایبەتی لە سەروو تەمەنێکی دیاریکراو، هەندێک بیرۆکەیان هەیە لەسەر پەستانی خوێنیان. مەودای پەستانی ئاسایی 'دروست' لە گەنجدا پەستانی کرژبوون لە نێوان ٩٠ بۆ ١٢٠ و پەستانی خاوبوونەوە لە نێوان ٦٠ بۆ ٨٠ پێناسە دەکرێت. ئەم مەودا ئاساییانە بە هێواشی بەرز دەبنەوە لەگەڵ تەمەندا. بە پێی ئەوەی کە پەستان پێویستە بۆ پاڵنانی خوێن و شانەکان بە تەواوی پێویستیان بە خوێن هەیە بۆ مانەوە، تەنانەت لەوانەیە کەسێک پێشبینی ئەوە بکات کە پەستانی خوێنی بەرز (hypertention) باشتر بێت لە بەرامبەر پەستانی خوێنی نزم (hypotention). لە کاتێکدا زۆربەی کات ڕاستە، بەرهەڵستی بەرز لە سووڕانی خوێن لە پەستانی خوێن بەرزتر دا فشارێکی زیادە لەسەر سکۆڵەی چەپی دڵ دادەنێت. ئەگەر دڵ لاواز بێت، لەوانەیە شکست بهێنێت لە بەدەستهێنانی ئەو هێزە زیادەیە کە

پێویستە لە دژی ئەم بەرھەڵستیەی سورەکە خوێن پاڵبنێت، ئەمەش دەبێتە هۆی شکستهێنانی دڵ heart failure.

لەدەستدانی خوێنێکی زۆر بەهۆی پێکان یان لەکاتی نەشتەرگەریدا دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی پەستانی خوێن و تەنانەت مردنیش. هەرچۆنێک بێت، لە ژیانی ڕۆژانەدا، پەستانی نزمی خوێن بە دەگمەن مایەی نیگەرانیە. لە ڕاستیدا، ئەوە دەتوانێت نیشانەی لەشجوانی بێت، بۆ نمونە وەرزشەوانانی نایاب فشاری خوێنی ئاساییان زۆر کەمترە بەراورد بە هەموو دانیشتوان. ئەمە پێی دەچێت کە پێچەوانەی ژیری بێت. چونکە وەرزشی ئاست بەرز پێویستی بە بەرزکردنەوەی ڕێژەی لێدانی دڵ و پەستانی خوێن هەیە بۆ پاڵپشتی ورژمێکی باشی خوێن و گەیاندنی ئۆکسیجین بۆ ئەو شانانەی کە ڕاهێنایان پێ دەکرێت.

هەرچۆنێک بێت، کاریگەری ڕاهێنان دەبێتە هۆی ئەستورکردنی ماسولکەکان لە دیوارەکانی دڵ و گەورەکردنی ژوورەکان. ئەمە دەبێتە هۆی ئەوەی کە خوێنی زیاتر بۆ هەر لێدانێک لە کاتی ڕاهێنانی چڕدا پاڵبنرێت. ئەنجامی ئەم کاراییە زیادەیە ئەوەیە کە کاتێک وەرزشوانێک پشوو دەدات_پێویستی بە ئۆکسجینی زیاتر نیيە لە کەسێکی ئاسایی_ڕێژەی دڵ و پەستانی خوێن کەمترە لە پەستانی ئاسایی خەڵک.

ئەزموونی زۆربەی خەڵک بۆ کەمبوونەوەی پەستانی خوێن بە نۆرە گێژبوون و نەبوونی هاوسەنگی ڕەنگ دەداتەوە، بە تایبەتی کاتێک بە خێرایی لە دانیشتنەوە بۆ هەڵسان دەجوڵێن. ئەمە لەبەر ئەوەیە کە خوێنی زیاتر لە قاچەکان کۆدەبێتەوە کاتێک هەڵدەستیت، واتە خوێن کەمترە

بۆ دڵ بۆ پەمپکردنی. کاریگەری ڕاستەوخۆ دەبێت بۆ ئەوەی دڵ خێراتر لێی بدات بۆ گەڕاندنەوەی پەستانەکە. ئەگەر دواکەوتنێک هەبێت، ئەوا کەمبوونەوەی پەستان دەتوانێت ورژمی خوێن بۆ مێشک کەمبکاتەوە و ببێتە هۆی گێژبوون؛ لە حاڵەتی زۆر توندا ئەمە دەبێتە هۆی بورانەوە، ئەمە سودی خۆ ڕاستکردنەوەی هەیە. چونکە ئەو خوێنەی کە لە قاچەکاندا کۆبۆتەوە جارێکی تر بە هەموو لەشدا دابەش دەبێتەوە.

لە جیاوازییەکی زەقدا بۆ کەم پەستانی خوێن، نزیکەی سێیەکی دانیشتوان لە جیهانی پێشکەوتوودا، پەستانی بەرزیان هەیە، کە بە پەستانی کرژبوونی دڵ لە سەروو ١٤٠ یان خاوبوونەوەی لە سەرووی ٩٠ (١٤٠/٩٠) پێناسە کراوە. پەستانی بەرزی درێژخایەن (بە درێژایی ژیان) دەرەنجامی تەندروستی درێژخایەنی سەختی هەیە. زیاتر لە ٥٠ ملیار دۆلار لە سەرانسەری جیهاندا خەرج دەکرێت لەسەر دەرمانەکان کە بۆ کەمکردنەوەی پەستانەکان کە لە سەرووی ١٤٠/٩٠ بۆ مەودای دروستی ئاسایی. نیگەرانیەکان دەربارەی پەستانی بەرزی خوێن سنووردار نین بۆ ئەمڕۆ. تۆمارە مێژووییەکان باس لە 'نەخۆشی سەختی ترپەی دڵ' دەکەن. پشکنینی لێدانی دڵ کردەیەکی چەسپاوبووە بۆ پزیشکەکان بە درێژایی سەردەمەکان، بە ماوەیەکی زۆر پێش ئەوەی میکانیزمی لێدانەکە گرنگی پێ بدرێت. پاڵەوانی مەزن لە بەریتانیا، بەڕێز جۆن فلۆریر، دوو وتاری کاریگەری لە ساڵانی ١٧٠٧ و ١٧١٠ بڵاوکردەوە (*کاتژمێری ترپەی دل بۆ پزیشکان، بەرگی یەک و دوو*). کە یەکەم بەرگ تیشکی خستە سەر پێوانەکردنی ترپەکە و

پاشـان چـۆن دەتوانرێـت باشـتر بکرێـت بە بەکارهێنـانی کـاتژمێرێکی تـایبەت کە ئەو ئەنـدازەی بـۆ کردبـوو کە بە وردی ٦٠ چرکە کات بپێوێت.

بەرگی دووەم بەکارهێنـانی پێوانی ترپە دڵی بـاس کرد، وەسـفی نەخۆشـییە جیاوازەکـان و چـۆنیەتی ناسـینەوەیانی دەکرد. فلایەر دووپاتی کردەوە کە لە ترپەی دڵ زۆر زیـاتر هەیە بـۆ سـەرنجدان جگە لە خێراییەکەی. ترپەکە دەتوانێت بچووک بێت، نایەکسـان بێت، لە یەک پچڕ بێت، نەرم بێت، شەپۆلی بێت، یان فراوان بێت، نەخۆشییەکان وەک ئاوسـانی سـک، نەخوشـی ئەسـکەرپوت، هەوکردنـی پەردەی سـی، زەردووی و گەشـــکە لەگەڵ وەســـفی لێـدانی جیـــاوازدا پەیوەستبوون.

پزیشککەری باوی چینی لەم بابەتە زیـاتر دەڕوات، کە بە بیست و هەشت جۆری تر لە ترپە دەنووسێت.

هەر چەنـدە پزیشـکگەری ڕۆژئـاوایی هـاوچەرخ جـۆرە لاوکیەکـان فەرامـۆش دەکـات، بەڵام بەڕاسـتی ڕاسـتە کە پزیشـکێکی شـارەزا دەتوانێـت زانیـاری بەسـوود بەدەسـت بهێنێـت بە دەسـت لێـدانێکی وردی تـرپەی دڵ. بە تـایبەتی ئەوەی پێی دەوترێت لێدانـی 'تونـد' کە پەسـتانی خوێن زۆر بێت هەستی پێ دەکرێت. لە ترپەیەکـی تونـددا خـوێنبەرەکە ڕەق دەبێت، بە نزیکەیی وەک ژێیەکـی تونـدکراو. لەبەر ئەوە دەکرێت بە تەنها هەسـتکردن بە ترپەکە، دەستنیشـانکردنێکی تەواوەتـــی پەســـتانی بەرزی خـــوێن بکرێـــت. وەســـفە مێژووییەکـانی 'نەخۆشـی لێدانی توندی دڵ' دەگەڕێتەوە بـۆ زیـاتر لە ٤٠٠٠ سـاڵ، بـۆ کەسـایەتیە نیمچە ئەفسـانەییەکان وەک ئیمپراتـــۆری زەردی چینـــی. ئەم ئیمپراتـــۆرە، لەگەڵ

پزیشـــکەکانی دواتـــری وەک گـــالین و فلـــۆیەر، وا دیـــارە بانگەشەی خوێن بەردان یان بەکارهێنانی زەلوویان دەکرد وەک چارەسـەرێک بـۆ ئەم حـاڵەتە. بـۆ جارێـک، ئەوانەی خوێنیـان دەگـرت لەوانەیە لەسـەر ڕاسـتی بـن؛ ئەو لێـدانە توندەی کە بە هـۆی پەسـتانی بەرزی خـوێنەوە دروسـت دەبێـت یەکـێکە لەو چەنـد حـاڵەتە کەمەی کە دەتوانرێـت ئاسایی بکرێتەوە بە لابردنی خوێن؛ بوونی ژمـارەی کەمتر لە خانەکـانی خـوێن پەسـتانێکی کەمتـری لـێ دەکەوێـتەوە. هێشـتا، ئەو ڕێـژە خـوێنەی کە پێویستە لاببرێـت بـۆ ئەوەی کـاریگەری درێـژی ئەرێنـی لەسـەر پەسـتانی خـوێن هەبێت دەبێت زۆر بێت، هەروەها خوێن لابـردن هـیچ شتێک ناکات بۆ دانانی کاریگەری لەسەر کێشە درێژخایەنەکانی پەستانی بەرزی خوێن کە بێ گومان دروست دەبن.

بەهـــۆی ســـەختی لە پێوانەکردنـــدا، پزیشـــکگەری بە شێوەیەکی سروشتی خاوبوو بۆ گۆڕینی سەرنج لە پێوانەی لێدانی دڵ بۆ پێوانەکانی پەستانی خوێن. هەرچۆنێک بێت، لە سـەرەتای سـەدەی بیسـتدا بەرزی پەسـتانی خـوێن hypertensionبـوو بە نەخۆشـییەکی پێـوراو و ناسـراو. دۆخی بوارەکە بە باشی کورتکرایەوە لە لایەن دکتۆر جۆن هـای لە وانەیەکی کۆمەڵەی پزیشکی بەریتانیا کە لە سـاڵی ١٩٣١ پێشکەش کرا. ئەمە وانەیەک بوو کە پێش سـەردەمی خـۆی کەوتبـوو و بە باشـی گفتوگـۆی لەسـەر کرابـوو. زۆربەی ئەو شـتانەی کە هـای بانگەشـەی کـرد لە بەرامبەر تێپەڕبوونی کات خۆ ڕاگربوون، هەرچەندە لەوانەیە ئەوەی ڕاست نەبێت بۆ دابەشکردنی نەخۆشـەکان بـۆ سـێ جۆری بنەڕەتـــی: ئەو کەســـانەی کە بەردەوام ڕەنگیـــان زەرد و

بزرکـــاوه و ئەگەری توشـــبوونیان هەیە بە قەبـــزی و دروســـتبوونی ڕوپـــۆش لەســـەر زمـــان؛ ئەو کەســـانەی کە ڕەنگیان پەمەییە و خاوەنی لەشێکی بەخۆ و ماسولکەیی و دەروونێکـی بەهێـز، هەوەسـێکی زۆر بـاش، هەرسـکردنێکی باش و زمـانێکی پـاکن، و لە کۆتایدا گرووپی لێچووەوە، کە قەڵەوییەکی زۆریان هەیە کە قورسە بۆ لادان.

چارەسەری پەستانی بەرزی خوێن

ئێمە ئێستا دەزانین کە پەستانی بەرز لە تەمەنێکی گەنج (پـێش تەمەنـی ٥٠ سـاڵان) پەیوەنـدی هەیە بە دوو ئەوەنـدە مەترسـی مـردن بە نەخۆشـی دڵ. لەگەڵ ئەوەشـدا، هـای هۆشـــداریدا لە دژی دەســـتتێوەردانی زۆر تونـــد، بە وتە بەناوبـانگەکەی *هەنـدێک ڕاسـتی هەیە لە گـوتنی ئەوەی کە گەورەترین مەترسـی بۆ پیاوێک کە پەستانی خوێنی بەرزە بـریتییە لە دۆزینـەوەی، چـونکە هەنـدێک گەمـژە دڵنیـام لە هەوڵداندان بۆ کەمکردنەوەی*!

ئەو تێبینـی پەیوەنـدی سیسـتەمی خـۆراکی زیـادەڕۆ و قەڵەوی و کەمـی ڕاهێنـان لە نەخۆشـەکانیدا کـرد، پەسـتانی بەرز لە زۆر حاڵەتدا؛ باجی سـەرکەوتن بـوو بـۆ ئەو پیـاوە سـەرکەوتووەی کە سواری بوو نەک پیادە و لە ژێر باری ئیش و فشاری زۆردابوو. زۆرێک لە هاوسـەنگی کـار_ژیـان و پێشـنیارە خۆراکییەکـانی ئەو کـات هاوتـان لەگەڵ ئەو شتەی کە ئێستا بە باشترین کردار دادەنرێت: کەمکردنەوەی فشـــارەکانی شـــوێنی کـــار؛ ڕاهێنـــان؛ کەمکـــردنەوەی خـــواردنەوەی کحـــول و تـــوتن؛ کەم کـــردنەوەی خـــواردنە چەورەکـــان و زیـــادکردنی میـــوە و ســـەوزەی تـــازە،

بەکارنەهێنانی خوێی زیادکراو (ڕۆڵی سۆدیۆم لەسەر پەستانی خوێن سی ساڵ پێش ئێستا دۆزرایەوە). لە دەستەواژەیەکیدا کە زۆرجار بە نموونە دەهێنرێتەوە، های وتی: '*دەبێت سیستەمی خواردن بە ئەو شێوەیە بێت کە نەخۆش حەزی لەو شتە بێت کە دەیخوات، هەرچەندە ئاشکرایە کە نابێت ڕێگەی پێ بدرێت تەنها ئەو شتە بخوات کە حەزی لێیەتی*'.دەرمانی دژە پەستانی خوێن لەو کاتەدا بە گرنگی دووەمی دادەنرا، زۆر لە بەردەستدا نەبوون و ئەوانەی کە جاروبار بەکاریان دەهێنا؛ وەک جیوە وthiocyanate، کاریگەری لاوەکی خراپی هەبوو. ئەمە پێچەوانەیە لەگەڵ ئەمڕۆدا، کاتێک لە وڵاتە پێشکەوتووەکاندا، تا ١٠-٢٠ لە سەدی دانیشتوان دەرمان وەردەگرن بۆ کەمکردنەوەی پەستانی خوێنیان. هەندێک لە حاڵەتەکانی پەستانی بەرز دەکرێت بدرێنە پاڵ ئەنجامە لاوەکیەکانی نەخۆشیە سەرەکیەکان (بۆ نموونە نەخۆشی گورچیلە، شەکرە لەگەڵ ئەوەشدا، لە ٩٠٪ حاڵەتەکاندا هیچ هۆکارێکی ڕوون نییە_ئەمە بە پەستانی بەرزی 'بنەڕەتی' ناسراوە.

هەرچەندە لە لێکۆڵینەوە پەتاناسیەکاندا زانراوە کە پەیوەندییەکی بەهێزی هەیە لەگەڵ تەمەن، مێژووی خێزان، بوون لە ڕەگەزی ئەفریقی یان کاریبی، هەبوونی خۆراکی سوێر خوێ، کەمی ڕاهێنان، قەڵەوی، جگەرەکێشان، و خواردنی کحول لە ڕادەبەدەر. بەڵام نەبوونی بنەڕەتێکی نەخۆشیزانی بۆ پەستانی بەرز پێشنیاری ئەوە دەکات کە چەندین ڕێگای جیاواز هەیە بۆ زیان گەیاندن بە فیزیۆلۆژی لەش. یەک ڕوونکردنەوەی گونجاو ئەوەیە کە جۆرەها حاڵەتی بۆماوەیی و ژینگەیی دەبێتە هۆی هەمان

ئەنجام_کرژبوونی خوێنبەرەکان، ئەم کەمبوونەوەیەی بڕی خوێنە بە هۆی کرژبوونەکەوە دەبێتە هۆی زیادبوونی پەستانی خوێن بۆ پاراستنی هەمان ڕێژەی ورژمی خوێن، ئەمە وەک لکاندنی سۆندەیەکی باریکە بە بەلوعەی ئاوێک. بەبێ دەستلێدان لە بەلوعەکە (ڕێژەی ورژمی خوێن) و تەنها گوشینی سۆندەکە. تەسکبوونەوەی فیچقەی ئاو پەستانەکە زیاد دەکات و قەبارەی بچووکتر بە خێراییەکی بەرزتر دەردەکرێت، هەرچۆنێک بێت، کۆی قەبارەی وروژمی ئاو بە لیتر لە خولەکێکدا بە نەگۆڕی دەمێنێتەوە (لە کۆتاییدا خۆ دەستت لە بەلوعەکە نەداوە. کەواتە ناچارکردنی قەبارەیەکی بچووکتر لە فشارێکی بەرزتر و لە هەمان ڕێژەدا وروژمی خوێن لە هەموو لەشدا دەپارێزێت (بەمەش ئۆکسجین و گەیاندنی خۆراک).

لەبەر ئەوە خەڵک دەتوانێت بۆ ماوەی چەندین ساڵ لەگەڵ پەستانی زۆردا بژێ و هیچ کاریگەریەکی خراپی ڕوون نەچێژێت؛ چونکە ئۆکسجین هێشتا بە ئاسانی دەتوانرێت بگوازرێتەوە لە کاتی پەستانی زۆردا. هەرچۆنێک بێت، لێکچوونی بە سۆندە و بەلوعە کێشەکە دەردەخات. تۆ لەوانەیە بە یەکسانی تەڕ ببیت کە لەبەردەم پەستانێکی نزم یان پەستانی بەرزی سۆندەیکی ئاودا بڕۆیت؛ بەڵام تەنها پەستانە بەرزەکە دەتوانێت بە توندی پێتدا بکێشێت. ساڵانێک لە ناچارکردنی خوێن بۆ تێپەڕبوون بە لەشدا بە فشارێکی بەزر دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە شانە خۆجێیەکان. درز و دڕاوی ورد لە دیواری خوێنبەرەکان دروست دەبێت، شانەی برینداره‌کان 'پاشماوە' زیندەییەکان ڕادەکێشێت و کەڵەکەی دەکات، وەک خانە مردووەکان(پەڕەکانی خوێن و

خانەی هەڵلوشێنەری گەورە) و کریستاڵی چەوری وەرگیراو لە چەوری کۆلیسترۆڵ. ئەمانە پێیان دەوترێت 'تویخی ڕەقبوونی خوێنبەرەکان'. ئەوان دەتوانن ڕۆیشتنی خوێن زیاتر سنوردار بکەن یان خراپتر، دەرپەڕین. لە حاڵەتی دواییدا کلۆیەک دەتوانێت دروست بێت، کە دەبێتە هۆی جەڵتەی مێشک یان جەڵتەی دڵ.

ڕژیمی خۆراکی، شێوازی ژیان، و ڕاهێنانی ڕژێم کە لەلایەن پزیشکەکانەوە پشتگیری دەکرێت لە ساڵانی دەیەی ۱۹۳۰، بە شێوەیەکی زۆر کار دەکات بە ڕێگەگرتن لە دروستبوونی تویخ لە خوێنبەرەکان و ئاسانکردنی بەردەستی ئەو گەردە زیندەییانەی کە دەتوانن خوێنبەرەکان (کراوە) بکشێنن. لەگەڵ ئەوەشدا، ئەمە هەمیشە بەس نیە بۆ پێچەوانەکردنەوەی پەستانی بەرز. لە نەبوونی چارەسەری دەرمانی کاریگەر جاروبار پزیشکەکان پەنایان دەبرد بۆ نەشتەرگەریەک کە بە ناوی 'sympathectomy'. ئەمە دەمارەکان لادەبات لە ستونی بڕبڕەی پشت کە بەشێکن لە سیستەمی دەماری سمپاسی sympathetic nervous system.

لە بنەڕەتدا ئەم نەشتەرگەرییە بڕینی پەراسووەکانی دەگرتەوە بۆ گەیشتن بە شانە دەماریەکان؛ پاشان کردەکە پەرەی سەند بە جۆرێک کە تەنها کەمێک کەمتر زیانی دەگەیاند بە شانەکان، کە بڕینی نەشتەرگەری لەسەر ئێسکی یەخە دروست دەکرا. لەم ڕۆژانەدا، sympathectomy هێشتا تەنیا بەکاردێت بۆ چارەسەرکردنی هەندێک نارێکی سیستەمی دەماری سمپاسی لە ڕادەبەدەر وەک ئارەقەی زۆر یان نەخۆشی تەسکبوونەوەی خوێنبەرەکانی

دەست Raynaud's disease. تەنانەت، پاش بەکارهێنانی تەکنیکی هەناوبینی، کە برینی کەمتری لێدەکەوێتەوە، ئەم نەشتەرگەریە وەک ئامرازێکی مشتومڕاوی دەمێنێتەوە.

سیستەمی دەماری سمپاسی sympathetic nervous system، جگە لە وەڵامدانەوەکانی تر، وەڵامی دەماری و هۆرمۆنی 'ڕاکردن یان شەڕکردن' ڕێکدەخات کە دەبێتە هۆی دەرچوونی ئەدرینالین (لە ئەمریکا پێی دەوترێت'epinephrine') و بەرزبوونەوەی پەستانی خوێن. بەرزبوونەوەی پەستان و وروژمی خوێن بە ئاشکرا بەسوودە وەک بەشێک لە وەڵامدانەوەی فشار، بۆ نمونە بۆ ڕاکردن لە گرتن لە لایەن ڕاوچییەکەوە. لەگەڵ ئەوەشدا، دەکرێت زیانە درێژ خایەنەکانی ئەم سیستمە هۆی سەرەکی پەستانی بەرزی خوێن بێت؟ ئەمە گفتوگۆیەکی بەردەوام و بابەتیە.

تەنانەت ئەگەر سیستەمی دەماری سمپاسی زۆر چالاک هۆکاری پەستانی بەرزی خوێن نەبێت، بە شێوەیەکی بەرچاو کەمبوونەوەی چالاکی سیستەمەکە ڕێگەیەکی مسۆگەرە بۆ کەمکردنەوەی پەستانی خوێن و بە ئەو هۆیەوە چارەسەری پەستانی خوێن دەکات (بەم پێیەش ئەو نەشتەرگەریە ناژیریانەی sympathectomy کە لە ساڵانی دەیەی ١٩٤٠ و ١٩٥٠ ئەنجام دەدران). لە ڕۆژانی ئێستادا دەرمانی هەڵبژاردە بۆ نزمکردنەوەی چالاکی سیستەمی دەمارەی سمپاسی بریتین لە ڕێگرەکانی وەرگرە خانەییەکانی بیتا. ئەمانە بەو شێوەیە ناودەبرێن، چونکە ئەدرینالین کە لە ناو خوێندا بڵاوکراوەتەوە کاریگەری دادەنێت لەسەر ئەندامەکان لە ڕێگەی بەستنەوە بە

پرۆتینەکـــان لەســـەر ڕووی خانەکـــان کە پێـــی دەوترێــت 'وەرگرەکانی بیتا-ئەدرینالین'؛ وەستاندنی ئەم وەرگرانە بە دەرمـــان ڕێـــگە لە چـــالاکی پێکهاتەکـــانی وەک ئەدرینـــالین دەگرێـت و بە ئەمەش ڕێژەی لێدانی دڵ و پەستانی خوێن دێنێتە خوارەوە.

ڕێگرەکـــانی وەرگـــری بێتـــا لەلایەن زانـــای ســـکۆتلاندی جەیمـس بـلاک دۆزرایەوە لە کـاتی کـارکردن لە کۆمپانیـای دەرمـانی ئای سی ئای؛ پاشـان کۆمپانیـاکەی جێهێشـت بـۆ ئەوەی بچێتە نێو تاقیگەکـانی سمیث، کلایـن و فـرانس، لەو شـوێنە ڕۆڵـی ســەرەکی هەبــوو لە پەرەســەندنی دەرمــانی ڕێگرەکانی هیستامین-٢ histamine-2 کە بەکاردێت بۆ چارەسەرکردنی برینی گەدە. تێڕوانینەکانی جەیمس بلاک-بنیـاتنرابوو لەســەر "ســتراتیژی 'فیشــەکی جـادوویی" پـاول ئێرلیـگ_کە بـریتیە لە گەڕان بـۆ ئەو پرۆتینـانەی لە لەشـدا جـڵەوی لایەنە ســەرەکیەکانی فیزیۆلـۆژی نەخۆشــیەکانیان دەکـرد و پاشــان بـۆ دروسـتکردنی ئەو مـاددانەی دەتـوانن لەگەڵیان کارلێک بکەن. خەڵاتی نۆبڵ لە ساڵی ١٩٨٨ ڕۆڵـی ســەرەکی بلاکـی لە داڕشــتنی ژیــرانەی دەرمــان ناســاند. ڕێگرەکـانی وەرگرەکـانی بێتـا ئێسـتا بە شـێوەیەکی ئاسـایی بەکـــاردەهێنرێن بـــۆ چارەســـەرکردنی هەر دوو پەســـتانی بەرزی خـوێن و بە شـێوەیەکی تـایبەت تـر، نەخۆشـییەکانی دڵ. سەرنجڕاکێشــانە لە ئۆلمپیـادی لـۆس ئەنجلۆســی ١٩٨٤ داوای لێخۆشـبوونی پزیشـکی بـۆ بەکارهێنـانی ڕێگرەکـانی وەرگـری بێتـا کـرا بـۆ هەمـوو تیمەکـانی تەقەکـردن. ئایـا پەیوەندی هەبوو لەنێوان توانای تەقەکردنی ڕاست و توندی لێدانی دڵ و کێشـەی پەسـتانی خـوێن؟ لەوانەیـە، هەرچەنـدە

هەروەهـا ئەگەری ئەوە هەیە کە هەوڵێک بدرێت بۆ سـوود وەرگرتن لەم ڕێگەپێدانە وەک درزێک بۆ خۆ دەربازکردن لە یاسـاکانی دژ بە دەرمـانە هانـدەرەکان. ڕێگرەکـانی وەرگـری بێتـا لەرزینـی دەسـت کـەم دەکـاتەوە کە بە هـۆی دڵەڕاوکـێ، دروسـت دەبێتـە هـۆی باشـترکردنی وردی تەقەکـردن لە وەرزشـوانە نایابەکـان. ئەم درزە ئێسـتا بە تونـدی داخـراوە (بـووە هـۆی ئەوەی کە دوو مەدالیـای ئـاڵتونی لە وەرزشـوانێکی کۆریـای بـاکوور بسـەندرێتەوە لە ئۆڵمپیـادی پەکین ٢٠٠٨).هەروەهـا لە ئێسـتادا چەنـدین دەرمـانی تـر بـۆ چارەسـەری پەسـتانی بەرزی خـوێن بەکاردەهێنرێت. بڕێکـی کەم لە دەرمـانی میزپێکەر diuretic دەکرێت بەکاربهێنرێت بـۆ زیـادکردنی ونکردنـی شـلەکان. بەمەش هەم لەدەسـتدانی خـوێ و هەم لە دەسـتدانی ئـاو لە میـزدا زیـاتر دەبێـت. هەرچۆنێـک بێـت، ئەوە لە دەسـتدانی خـوێیە کە کلـیلەکەیە. خـوێی لەڕادەبەدەر لە پلازمـای خوێنـدا ئـاو ڕادەکێشـێت لە شـانەکانەوە بۆ نـاو خـوێن بـۆ کەمکـردنەوەی چـڕی خـوێ. ئەمە دەبێـتە هـۆی بـوونی شـلەی زیـاتر لە خوێنـدا، بەرزبـوونەوەی قەبـارەی خـوێن و بەو هـۆیەوە بەرزبـوونی پەسـتان. دابەزانـدنی خـوێ لە شـلەکانی لەشـدا دەتوانێت ئەم کـاریگەریە پێچەوانە بکـاتەوە.ئەگەر پەسـتانی بەرز بەردەوام بێت، نەخۆشەکان بە ئەگەری زۆرەوە چارەسـەر دەکرێن بە ئەو دەرمانـانەی کە ڕێگـا دیاریکراوەکـان دەکەنە ئامـانج کە لەش بەکاریان دەهێنێت بۆ جڵەوکردنـی پەسـتانی خـوێن. بۆ نمونە angiotensin پرۆتینێکە کە دەتوانێت هـانی دەردانـی هۆرمـۆنی aldosterone لە کـوێرە ڕژێنـی ئەدرینال.adrenal gland پرۆتینی angiotensin لە بارە

چالاکەکەیدا دەتوانێت راستەوخۆ خوێنبەرەکان بکشێنێت، لە کاتێکدا aldosterone کۆبوونەوەی خوێ و ئاو زیاد دەکات، بۆیە قەبارەی خوێن بەرز دەکاتەوە. هەردوو ئەو کاریگەرییانە پەستانی خوێن زیاد دەکەنangiotensin دەگۆڕدرێت بۆ شێوە چالاکەکەی بە هۆی ئەنزیمێک کە پێی دەوترێت ئەنریمی گۆڕینی ئەنجیۆتێنسین angiotensin converting enzyme (ACE).دەرمانە ڕێگرەکان لە ACEپێش بەم کردەیە دەگرن و angiotensin بە شێوەی ناچالاکی خۆی دەهێڵنەوە، ئەمە دەبێتە هۆی ئەوەی کە پەستانی خوێنی نەخۆشەکە دابەزێت. یەکەم ماددەی ڕێگر لە فرمانی پرۆتینی ئەنجیۆتێنسینangiotensin لە ژەهری ماری کارتۆلینای ئەمریکی لە ئەمریکای باشوور لەلایەن زانای بەرازیلی سێرجیۆ فێرێرا دۆزرایەوە لە کاتێکدا ئەمە لەوانەیە لە یەکەم نیگادا بە نائاسایی تەماشا بکرێت، بەڵام ژەهری مار تێکەڵەیەکی تێدایە لە ماددەی چالاکی زیندەیی کە سیستەمی دەماری و دڵ بە ئامانج دەگرێت. گەر بە شێوەی گونجاوی خەستیەکەی کەم بکرێتەوە، ئەمە دەتوانێت بنچینە بێت بۆ دەرمانی نوێ. کەواتە هەمان ماددەی ڕێگر لە فرمانی ACE کە داڕێژراوە بۆ ئەوەی پەستانی خوێنی قوربانیەکە بە شێوەیەکی کارەساتبار دابەزێنێت، ئایا دەکرێت لە دۆزی کەمتردا، بۆ یارمەتیدانی چارەسەری پەستانی درێژخایەنی نەخۆشێک بەکاربهێنرێت. تاکە کێشە لە بەکارهێنانی دەرمانی ژەهری ماری ڕێگر لە فرمانی ACE بە شێوەی پزیشکی ئەوە بوو کە پرۆتینێکی بچووک بوو و بە ئاسانی لە ناو ڕیخۆڵەدا هەرس دەکرێت. کەواتە لەم ڕۆژانەدا نەخۆشەکان بە

شێوەیەک ئەو دارِشتانە وەردەگرن کە بەشێوەی دەستکرد بەرهەمهێنراون کە لە رِێگەی دەمەوە چالاکن و دەتوانرێن بە شێوەی حەب وەربگیرێن، وەک پێریندۆپریل، کاپتۆپریل، ئینالاپریل، لیسینۆپریل، و رامیپریل.

کالیسیۆمی کانزایی جڵەوی چەندین پرۆسەی لەش دەکات. چوونە ژوورەوەی بۆ خانەی ماسولکەکان دەبێتە هۆی گرژبوونی ماسولکە. رِێگە گرتن لەم چوونە ژوورەوەیە دەتوانێت توانای کرژبوون لە دڵ و خوێنبەرەکان کەم بکاتەوە و هەردوکیان کاریگەریان دەبێت بۆ کەمکردنەوەی پەستانی خوێن. کالسیۆم دەچێتە ناو خانەکانی ماسولکەکان لە رِێگەی دەرەچەیەکی پرۆتینی تایبەتەوە. ئەو دەرمانانەی کە ئەم دەرەچانە دادەخەن (داخەرەکانی دەرەچەی کالسیۆم) زۆر کاریگەرن لە چارەسەرکردنی پەستانی بەرز. نموونەکان بریتین لە ڤێراپامیل، دیلتیازم، و نیفێدیپین. سەرسورِهێنەرە، زۆربەی ئەم دەرمانانە، کاتێک بە شێوەی حەب دەدرێن، کاریگەری زۆر بەهێزتریان هەیە ئەگەر نەخۆشەکە بەم دواییانە ترێ یان شەربەتی ترێی خواردبێتەوە. ئەوە بە هۆی ئەوەیە کە برِێک لە دەرمانەکان بە هۆی ئەنزیمەکانی ریخۆڵەوە لەناودەبرێن، ئەم راستیە کە لە کاتی دیاریکردنی برِی دەرمانەکەدا رەچاو دەکرێن. شەربەتی ترێ ئەم ئەنزیمی زیندەپاڵی دەرمانە لەکاردەخات، خواردنەوەی ئەم شەربەتە بە دەرمانەوە دەتوانێت ببێتە هۆی ئەوەی دەرمانەکە بە برِی زیاتر بگاتە نەخۆشەکە، ئەمەش دەبێتە هۆی بوونی برِێکی زۆر لە دەرمان لە لەش و توشبوون بە دەرەنجامی کوشندە.

ورۆژمی خوێن

ئەم بەشـە تیشکی خستۆتە سـەر پەسـتانی خوێن، لەبەر ئەو هۆکارە ئاشکرایانەی کە هەم پێوانەکردنی ئاسانە و هەم دەتوانێت زانیاری بدات لەسەر چەندین کێشـەی تەندروسـتی هـاوچەرخ. لەگەڵ ئەوەشـدا لە ڕووی فرمـانی زینـدەییەوە، خـودی فشـاری خـوێن لایەنـی پەیوەندیـدار نـیە. ورۆژمـی خــوێن ئەو شــتەیە کە ئۆکســجین و خــۆراکە ماددەکــان دەگەیەنێـتە خانەکـان، نەک پەسـتان. ئەم خـاڵە لە مـاوەی هەشـتا سـاڵ پـێش ئێسـتا لەلایەن دەرمانسـازی نەمسـایی ئەدۆڵف جاریشەوە ئاشکرا کراوە کاتێک گوتی:

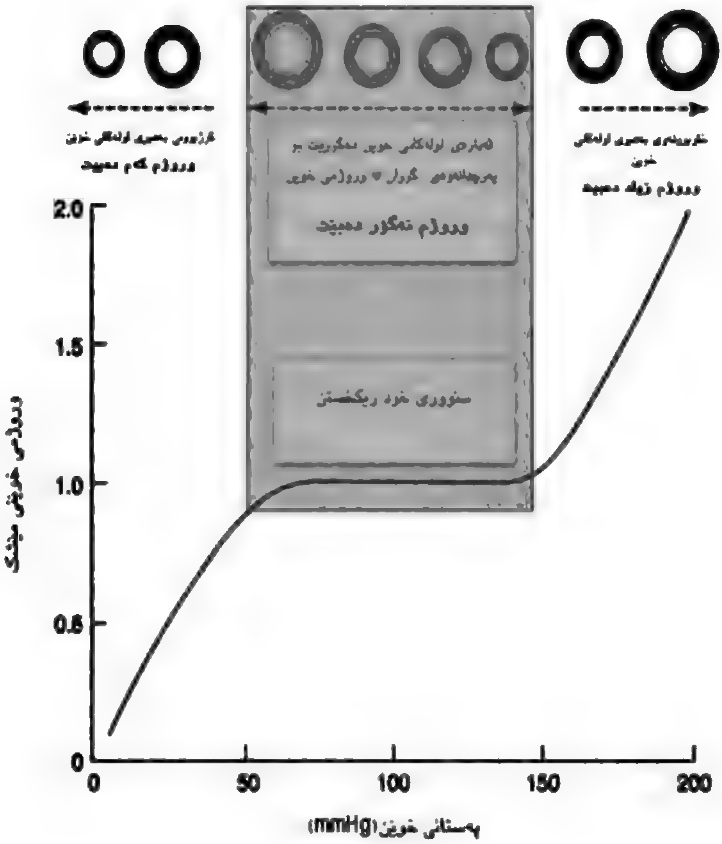
ئەوە مـایەی داخە کە پێـوانەی ورۆژمــی خـوێن زۆر قورسـترە لە پێوانەی پەسـتان. ئەمە دەبێتە هۆی ئەوەی کە حەزێکی بێ سوود هەبێت بۆ پێوەری پەستانی خوێن. بەڵام زۆربەی ئەنــــدامەکان پێویســـــتیان بە ورۆژم هەیە نەک پەستان.

کـارەکەی بێرنـولی دەریخسـت کە پەسـتانی خـوێن ئەو هێزەی دابین دەکـات کە ورۆژمـی خـوێن بەرهەم دەهێنێت. پەستانی خوێن لە خوێنبەرەکان جیاواز دەبێت، زیاتر دەبێت لە دەوروبەری لەش. لەگەڵ ئەوەشـدا پەرەسـەندن بـووەتە هۆی ئەوەی کە بەشە جیاوازەکانی لەش بە شێوەی جیاواز وەڵامی گۆڕانکاریەکانی پەستان بدەنەوە. باشترین نموونەی ئەمە خــود ڕێکخســـتنە autoregulation. ئەمە ئەو دیــاردەیەیە کە بە هــۆیەوە ورۆژی خــوێن بــۆ ئەنـدامێک سـەربەخۆ دەبێـت لە گۆڕانکاریەکـانی پەسـتانی خـوێن. ئەم دیاردەیە هەر زوو لە ساڵی ١٩٠٢ لەلایەن زانای فیسۆلۆژی

ئینگلیزی ولیام بەیلیس کە لە وتارێکی ڕەوان لە گۆڤاری فیزیۆلۆژیدا نووسیبووی: ئەو هێزە پەرچەکردارانەی کە لەلایەن خوێنبەرەکانەوە هەیە لە سروشتێکی وەهادایە کە تا ئەوەندەی بکرێت بۆ پاراستنی بەردەوامبوونی ورووژی خوێنە لە نێو ئەو شانانەی لەلایەن ئەوانەوە خوێنیان بۆ دابین دەکرێت، جا بەرزی پەستانی خوێن هەرچەند بێت، جگە لەو بارانەی کە ڕاستەوخۆ جیادەکرێنەوە بە هۆی ئاماژەی دەمارییەکانی سیستەمی ناوەندە دەمارە. پێشنیارەکەی بایلیس بۆ یەکەم جار لە گورچیلە لە ساڵی ١٩٣١ و لە چەندین ئەندامی تر لە ساڵانی دەیەی ١٩٥٠ و ١٩٦٠ دەرکەوت.

چەماوەیەکی ئاسایی خۆ ڕێخستن بۆ مێشک لە (شێوەی ٢٠) ڕوونکراوەتەوە. لە پەستانە بەرزەکانی خوێندا، کەمبوونەوەی پەستان دەبێتە هۆی کرژبوونی خوێنبەرەکان، و کەمبوونەوەی ورووژمی خوێن لە شێوەی هێڵێکی ڕێک، لە مەودای پەستانی ئاسایی (٥٠–١٥٠ ملم جیوە)، قەبارەی خوێنبەر زیاد دەبێت، هەر کە پەستان دابەزی، کە بەرپەرچی کەمبوونەوەی چاوەڕوانکراو لە ورووژمی خوێن دەدات؛ کاریگەری پاراستن لە سیستەمی خود ڕێکخستن دڵنیایی دەدات کە ورووژم بەردەوام دەبێت بێ گوێدانە پەستان لەم مەودایەدا. لەگەڵ ئەوەشدا، لە خوار ٥٠ ملم جیوە، خود ڕێکخستن شکست دەهێنێت، و ورووژمی خوێن بە ڕاستەوانە لەگەڵ پەستان دادەبەزێت کە بەدوایدا ئەنجامە کارەساتبارەکانی لێدەکەوێتەوە. وەک ئەوەی کە چاوەڕوان دەکرێت خود ڕێکخستن بەهێزترە، و بەردەوام دەبێت لەسەر مەودایەکی بەرفراوانتر لە پەستانەکان، لە ئەو

ئەنـدامانەی بە شـێوەیەکی سـەرەکی پشـت بە دابینکردنـی بەردەوامـی ئۆکسـجین دەبەسـتن، وەک مێشـک و دڵ و گـورچیلە، کاتێـک بەراورد دەکرێـت بە ئەو ئەنـدامانەی کە کەمتر هەستیارن بۆ گۆڕانکاریەکانی ئۆکسجین وەک پێست یان ڕیخۆڵە.



٢٠. خود ڕێکخستنی ورووژمی خوێن لە مێشک.

چۆن لەش بەسەر یاسای بیرنولی سەردەکەوێت؟ چەند میکانیزمێک لە گۆڕەپانـدان. لەگەڵ ئەوەشـدا، هەموویـان هەمـان تایبەتمەندی سەرەکی هـاوبەش دەکەن. بیـردۆزی بێرنولی پێشبینی دەکات کە پەستانی خوێنی دابەزیو ببێتە هۆی دابەزینی وروژمی خوێن. ئەمە بە شێوەیەکی کاتی روودەدات، تەنانەت لە ئەو ئەندامانەی کە تایبەتمەندی خود ڕێکخستنیان هەیە. هەرچۆنێک بێت، بە کشاندنی خوێنبەرە پەیوەندیدارەکان وەڵامی نزمبوونەوەی پەستان دەدەنەوە و ئەمە بەرگریـان بـۆ تێپەڕبـوونی خـوێن نـزم دەکـاتەوە، و دەبێـتە هـۆی ئاسـانکردنی خـوێن بـۆ وروژمکـردن و بەربەرەکـانی لەگەڵ کـاریگەری نزمبـوونەوەی پەسـتان. دابەزینی بەرگری لە خوێنبەرەکان کاتێک پەستان دادەبەزێت لەوانەیە بە هـۆی کـاریگەری ڕاسـتەوخۆی پەسـتان بێـت لەسـەر دیـوارە ماسـولکەییەکانی خـوێن، ئەمە دەبێتە هـۆی کشـانی خوێنبەرەکـان و لە ئەنجامـدا زیـادبوون لە وروژمـی خـوێن. یـان دەکرێـت ناڕاسـتەوخۆ بێـت. بـۆ نمـونە، کەمبـوونەوەی بـڕی ئۆکسـجین لە خوێنـدا دەبێـتە هـۆی دەرچـوونی مـادده کیمیاییەکـان کە دواتـر دیـواری ماسـولکەییەکان خاودەکـاتەوە، خوێنبەرەکـان دەکشـێنێت و وروژمی خوێن زیاد دەکات.

گۆڕانی وروژمی خوێن

خـود ڕێکخسـتن پرۆسـەیەکی هاوسـەنگی سیسـتەمەکەیە بـۆ دڵنیـابوون لە ئەوەی کە وروژمـی خـوێن بەردەوام دەمێنێـتەوە. لەگەڵ ئەوەشـدا، زۆر حـاڵەت هەیە کە زینـدەوەرێک بە شـێوەیەکی چالاکـانە پێویسـتی بە گـۆڕانی

ورووژمـی خـوێن هەیە. تـا ڕادەیەک ئاسـانە کە وێنـای ئەوە بکەیت ئەمانە چین. لە ماوەیەکی کورتدا، خوێن ئۆکسـجین و خـۆراک دابـین دەکـات. کاتێـک ئەمـانە بە خێرایـی بەکـاردەهێنرێن، یـان دابینکردنیـان سـنووردار دەبێـت، وەڵامەکە بۆ زیـادکردنی ورووژمـی خـوێن دەبێت. دیـارترین نمـوونە بـریتیە لە زیـادبونی بیسـت ئەوەنـدە لە بەکارهێنـانی ئۆکسیجین و شـەکری گلوکۆز کە لە پەیکەرە ماسـولکەکاندا ڕوودەدات لە کـاتی ڕاهێنانـدا بەراورد بە کـاتی پشـوودان. ئەگەر زیـادبوونێکی یـاوەری لە خوێنـدا نەبێـت بـۆ ماسـولکەکان بە زوویـی دابـین کردنـی ئۆکسـجین تەواو دەبێـت. نەک بەم شـێوە بەرچـاوییە، بەڵام بەهەمـان ئاسـت گرنـک، مێشـک ڕۆیشـتنی خـوێن لادەدا بـۆ ئەو شـوێنەی کە زۆر پێویسـتی پێیەتـی_ئەو شـوێنەی کە زۆرتـرین چـالاکی دەمـاری هەیە_ئەمە دڵنیـا دەکـاتەوە کە مێشـکی تەندروسـت هەرگیـز لە ئۆکسـجین دانەبڕدرێـت، گـۆڕانی کەمتـریش لە ئەنـدامەکانی تـر ڕودەدات. سـەدان گەرد هەن ناسـراون کە توانـای زیـادکردن یـان کەمکـردنەوەی ورووژمـی خوێنیـان هەیە؛ زۆر زۆرن بـۆ باسـکردنی بە وردی لەم بەشـەدا. هەرچۆنێـک بێـت، نمـوونەیەکی تـایبەت هەیە کە گرنگـی مێـژووی و پزیشـکی ئێسـتای هەیە. ڕووکەشـی هەمـوو خوێنبەرەکـان بە چینێکـی بـاریکی خانەکـان ڕیزکـراوە 'endothilium'. ئەم ڕووکەشـە خانـانە بەربەستێک لە نێوان خوێن و شانەی دەوروبەردا پێکدەهێنن و جڵەوی گەیشـتنی مادەکـان بـۆ نـاو و دەرەوەی خـوێن دەکەن.

بۆ نموونه خڕۆکه سپییەکانی خوێن دەتوانن له ڕێگەی کارلێککردن لەگەڵ ئەم خانانه بچنه ناوەوه یان دەربچن، ئەمه ئەو ڕێگایەیه که خڕۆکه سپییه هاوتاکان له خوێنەوه کۆچ دەکەن بۆ شوێنی زیان به شانەکان گەشتووه یان هێرشی بەکتریایی/ڤایرۆسی وەک بەشێک له وەڵامی بەرگری خۆرسک. لەگەڵ ئەوەشدا، خانه ڕووکەشەکان enothiliumتەنها بەربەستێکی دیاریکراو نییه. هەروەها ڕۆڵێکی چالاک دەبینێت له فیسۆلۆژی و کیمیای زیندەیی خوێن. له ساڵی ١٩٨٠ زانای ئەمریکی ڕۆبێرت فورچگۆت دۆزییەوه که خانه ڕوپووشەکانی بۆریەکانی خوێن ماددەیەک دەردەدەن که 'خوێنبەرەکان خاودەکاتەوە'، و دواتر هەستێکی زۆر باشی هەبوو بۆ بەخشینی هێمای (EDRF)پێی_ماددەی خاوکەرەوەی وەرگیراو له خانه رووپۆشەکان_که ناونانەکه هەستێکی تەواوت دەربارەی فرمانەکەی پێدەبەخشێت (که هەمیشە تایبەتمەندیەکی ناوه زانستیەکان نیه). خاوبوونەوه به ئەو واتایه دێت که ماسولکەکانی ناو دیواری بۆریەکانی خوێن به هەمان هێز کرژنەبن. هەر ئەوەنده کەمێک له چەپۆکی ئەم ماسولکانه ڕزگاری بوو، بۆریەکه فراوان دەبێت و قەبارەی خوێن زیاد دەکات بۆیەEDRF وەک خاوکەرەوەیەکی بۆریەکانی خوێن vasodilator کاردەکات به پێچەوانەی ئەو ماددانەی که وروژمی خوێن کەم دەکەنەوه که به کرژکەرەکان 'vasoconstrictor'ناودەبرێت.

خاوکەرەوەکانی، وەکEDRF، بەم شێوەیه ڕێژەی خوێن بۆ گەیشتن به شانەیەک زیاد دەکەن، له بەرامبەردا، کرژکەرەکان وروژمی خوێن کەم دەکەنەوه. بۆیه وروژمی

خوێن بە توندی جڵەوکەرەکان دەکرێت بە هۆی گۆڕانکاری لە چڕی مادده خاوکەرەوەکان و کرژکەرەکان.

دۆزینەوەکەی فورچگۆت یەکێک بوو لەو ساتە زانستیە مەزنانەی کە لە یەکەم نیگادا وەک ڕێکەوت دەردەکەوت. بێگومان لە ڕاستیدا ئەم ڕووداوە هەرەمەکیانە هەموو کات ڕوودەدەن، ئەوە نیشانەیە بۆ زانایەکی مەزن کە هەست بە گرنگیان بکات. فورچگۆت لە تاقیگەکەی ئیشی کرد لە سەر چەند پارچەیەک لە خوێنبەر کە لە شا خوێنبەری کەروێشکێک ئامادە کرابوو. بۆ ماوەی نزیکەی پازدە ساڵ ئەنجامی گۆڕاوی دەست دەکەوت. نزیکەی ٣٥٪ ئەو کاتانە نەیتوانی تاقیکارییەکانی بخاتە کار، هەرچەند هەوڵی زۆریشی دابێت.

ئەو جارێک گاڵتەی ئەوەی کرد کە لەوانەیە ئەو پارچە خوێنبەرانەی ئیشیان کردووە تەکنیککارە 'باشەکانی' ئامادەیان کردبێت و ئەو پارچانەی کە ئیشیان نەکردووە تەکنیککارە 'خراپەکانی' ئامادەیان کردبێت. هەرچۆنێک بێت، ڕۆژێک پێی وابوو کە دەبێت بیرۆکەکەی تاقی بکاتەوە. لەوانەیە هەندێک لە تەکنیکاران زۆر بە پەرۆش بووبن لە ئامادەکردنی پارچەکان، بە ڕێکەوت ڕووی ناوەوەی خوێنبەرەکانیان کڕاندبێت. ئەمە دەبێتە هۆی لابردنی چینی تەنک لە خانەکانی ڕووپۆش endothilial. کاتێک فورچگۆت بە ئەنقەست ناوەوەی خوێنبەرەکانی کڕاند ئەو بە ڕاستی توانی پیشانی بدات کە خوێنبەرەکان تەنها دەتوانن ئامادەبن بۆ خاوبوونەوە کاتێک ئەوان چینێکی نەکڕێندراویان هەبێت لە خانەی ڕووپۆش. ئەمەش دۆزینەوەی EDRF لێکەوتەوە.

تــا ســالآنی دەیەی ١٩٨٠ ژمــارەیەک گەرد هەبــوون ناسرابوون کە دەتوانن کاریگەری لەسـەر وروژمـی خوێن دابنـێن. ئەمــانە گەردی ئەنـدامی بچـوکی کـاربۆنی بـوون، هاوشێوەی ئەوانەی پێشتر باسکران کە دەتوانن کاریگەری لەســەر پەســتانی خـوێن دابنـێن (بـۆ نمـوونە ئەمفیتـامین، ڕێگرەکــانی وەرگــری خــانەیی بێتــا). ئەمە خــورپەیەکی راستەقینەبوو، نەک تەنها ئەوەی ببینیت کە EDRF خۆی چەند بچووک بوو، کە بچووکترین گەردی دەمارە ڕاگەیاندن بـوو کە دۆزرابێتەوە، بەڵکو تەنـانەت ئەنـدامیش نەبـوو (کە کــاربۆنی تێـدا نیـیە). هەروەهــا دەرکەوت کە نە ڕەقە و نە شــلە، بەڵکــو گــازە، هەروەهــا گازێــک، کە پێشــتر وەک پیســکەرێکی ژینگەیــی بیــری لێـدەکرایەوە. گەردی نــاوبراو بریتــی بــوو لە ئۆکســیدی نیتریـک NO، پێکهــاتووە لە یەک گەردیـلەی نــایترۆجین کە بە یەک گەردیـلەی ئۆکســجینەوە بەستراوە. ناسینەوەی ئۆکسیدی نیتریک وەک EDRF بە شـێوەیەکی ســەربەخۆ بــوو لەلایەن هەریەک لە ســالڤادۆر مۆنکـادا لە بەریتانیـا و لـویس ئیگنـارۆ لە ئەمریکا. ئاسن لە پرۆتینی بەستنەوەی ئۆکسـجین هیمۆگلۆبین (بڕوانە بەشی سێیەم) بە خێرایی کارلێک دەکات لەگەڵ ئۆکسیدی نیتریک. لە ڕاســتیدا هەردوو ئیگنــارۆ و مۆنکــادا پیشــانیان دا کە ئۆکسیدی نیتریک لەوانەیە EDRF بێت، چونکە زیادکردنی هیمۆگلۆبین لە تـاقیگەکە ڕێگری لە کرداری گـازەکە کـرد؛ هەمـان شـت لە لەش ڕوودەدات. ئەگەر خـانەیەکی سـووری خـوێن بتەقێتەوە، هیمۆگلۆبینەکەی بـڵاو دەکـاتەوە بـۆ نـاو ســووری خــوێن، و ئۆکســیدی نیتریــک لەناودەبــات. لەنـاوچوونی خـاوکەرەوەیەک vasodilator دەبێتە هـۆی

کرژبوونی بۆریەکانی خوێن، توندبوونی بۆریەکانی خوێن و کەمکردنەوەی ورووژمی خوێن و بەرزبوونەوەی پەستان.

ئۆکسیدی نیتریک لەلایەن ماددەی هیمیم heam لە هیمۆگلۆبین لەناودەبرێت. لەگەڵ ئەوەشدا، کاریگەری خاوکەرەوەی خۆی ئەنجام دەدات بە کارلێک لەگەڵ پرۆتینێکی تر بە ناوی 'guanylate cyclase'. جیاواز لە حاڵەتەکە لەگەڵ هیمۆگلۆبین، ئۆکسیدی نیتریک بە ئاسنەکەوە دەبەسترێتەوە لە پرۆتینی guanylate cyclaseبەڵام بە هۆیەوە لەناوناچێت. لە جیاتی ئەوە بەستنەوەی فرمانی ئەنزیمێک چالاک دەکات کە چڕی گەردێک زیاد دەکات کە پێی دەوترێت 'cyclic GMP' . ئەم گەردە دواتر هانی خاوبوونەوە دەدات، و بۆریە خوێنەکان فراوان دەکاتەوە. لە ساڵی ١٩٩٨ لەوانەیە بەناوبانگترین دەرمانی جیهان ڤیاگرا، بانگەشەی بۆ کرابێت بۆ ڕێگرتن لە ناکارای ڕەپبوونی ئەندامی زاوزێ، بە درێژەدان بە ماوەی تەمەنیGMP cyclic لە چوکدا، بەمەش هێشتنەوەی فراوانبوونی پێویست بۆ دابینکردنی قەبارەی خوێنی ویستراو لە ئەندامەکە.

گلیسریلی نیتراتی سییانی (GTN) دەرمانێکە کە بۆ زیاتر لە سەد ساڵە بەکاردێت بۆ چارەسەرکردنی سنگە کوژێ و نەخۆشیەکانی دڵ. لە ساڵی ١٩٧٧، فێرید موراد Ferid Murad دۆزییەوە کە GTN بە چالاککردنی guanylate cyclaseکاری دەکات، موراد ئاماژەی بەوە کرد کە ئۆکسیدی نیتریک هەمان کاریگەری هەیە و وای بڵاوکردەوە کە GTN کاردەکات بە دەردانی ئۆکسیدی نیتریک کەguanylate cyclase چالاک دەکات. گلیسریل

نیتراتـــی ســـییانی هەروەهـــا بە گشـــتی ناســـراوە بە نایترۆگلیسـیرینی تەقەمەنـی (نـاوە پزیشـکیەکەی گـۆڕا بـۆ ئەوەی نەخۆش نەترسێنێت). نایترۆگلیسرین شـوێنی بـاروتی چەکی گرتەوە وەک تەقەمەنی پیشەسازی هەڵبژاردە و بووە مـژدەی هـاتنی سـەردەمی هـاوچەرخی تەقەمەنـی و بەمەش مــژدەی شۆڕشــێک لە بنیاتنــان و بە دڵنیــاییەوە شــەڕیش. پیشەسازی سویدی ئالفرێد نۆبڵAlfred Nobel بەرپرسـی بە بــازاڕی کردنـــی نایترۆگلیســـرین بـــوو، نۆبــڵ خــۆی نیترۆگلیسیرینی نەدۆزیوەتەوە، بەڵکو ڕێگای بەکارهێنانی بە سەلامەتی دۆزیوەتەوە بە کەمکردنەوەی هێزی تەقینەوەکەی بە بەرهەمهێنانی لە شێوەی دینامیت و گلیگنیت.

ئەمە ئەوی کرد بە سەرمایەدارێکی گەورە و لە کۆتاییدا ئەو پاڵپشـــتی ئەو خەڵاتە زانســـتیەی کـــرد کە نـــاوەکەی هەڵگرتـــووە. نۆبـڵ خـۆی بە سـنگە کـوژێ دەینالاند، و بە نایترۆگلیسرین چارەسەر دەکرا، و بە گاڵتەوە تێبینی ئەوەی کـــرد کە ئەو مـــاددەیەی بە هـــۆی تایبەتمەنـــدییە وێرانکاریەکـانیەوە سـامانەکەی پێکەوەنـاوە، ئێسـتا بە هـۆی تایبەتمەندییە سارێژکەریەوە چارەسەری خۆی پێدەکرێت.

بە پێی ئەم مێژووە، دۆزینەوەی EDRF و تایبەتمەندی ئۆکســیدی نیتریــک ئامــاژەی دەدا بە ئەوەی کە خەڵاتێکـی نۆبڵ بۆ ئەم بابەتە چاوەڕوانی وەرگرتن دەکات، و لە سـاڵی ١٩٩٨ خەڵاتەکە بە شێوەیەکی گونجاو پێشکەشکرا.

بەشی شەشەم
گواستنەوەی خوێن

گواستنەوەی خوێنی ئاژەلان

لە ساڵی ١٦٢٨، هارڤی پیشانیدا کە خوێن بە دەوری لەشدا دەسوڕێتەوە. تەنانەت بە گومانترین کەسەکان دانیان نا بە شکستدا، کاتێک مالپیگی Malpighi بوونی ئەو ملولە وردانەی پیشاندا کە خوێنبەر و خوێنهێنەرەکانی پێکەوە بەستبوو. هێشتا لابردنی، نەک زیادکردنی خوێن ڕێکاری پزیشکی سەرەکی بوو لە سەدە سەرەتاکانی دوای هارڤی. لە کاتێکدا ئەمە نامۆ دیارە بۆ تێگەشتنی هاوچەرخمان، بەڵام بە شێوەی کردەی و تیۆری ژیرانەبوو بۆ تێگەشتنی سەردەمی رۆشنگەری Renaissance لە ئەوروپا. بە شێوەی کرداری، لابردنی خوێن ئاسانە، بەلایەنی کەمەوە ئەگەر بزانیت چۆن برینەکە دابخەیت. هەرچۆنێک بێت، زیادکردنی خوێن پێویستی بە کارامەیی زیاترە.

لە دەرەوەی لەش، خوێن بە ئاسانی کڵۆی نەتەواوە پێک دەهێنێت. تەنانەت پێش ئەوەی کەڵۆ پێک بهێنێت، کارامەیی و ئامرازی تایبەت پێویستە بۆ گەیاندنی هەر شتێک زیاتر لە چەند دڵۆپێک بۆ ناو خوێنهێنەرێک. بێگومان ئێستا دەزانین کە کاردانەوە توندەکانی بەرگری دەتوانێت ڕووبدات ئەگەر خوێن لە ئاژەڵ یان مرۆڤێک وەربگیرێت کە گرووپی سەرەکی خوێنیان جیاوازبێت. لەگەڵ ئەوەشدا، ئەو گومانە مایەوە، کە گەر لابردنی خوێن کار بکات بە گەڕانەوەی هاوسەنگی بۆ خوێنە خراپەکان، کەواتە تێکردنی خوێنی تازەی 'چاک' (یان خوێن بەخشینی باش بۆ خراپ) لەوانەیە سوودێکی زۆری هەبێت بۆ نەخۆشێک لە حاڵی خراپدا.

خواردنەوەی خوێن سەرچاوەی هێز و وزە بوو بۆ زۆرێک لە گیانلەبەرە ئەفسانەییەکان، نەک تەنها ئەو خوێنمژانەی کە ئێمە لە کەلتووری ئەمڕۆدا ئاشنایانین. لەسەدەکانی ١٥ و ١٦ ژمارەیەک لە زانایانی ئیتالی و ئەڵمانی کەوتنە دوای ڕاستی ئەم بۆچوونانە. . لە ساڵی ١٤٨٩ فەیلەسوفی ئیتالی مارسیلۆ فیکینۆ Marsilio Ficinoپێشنیاری ئەوەی کرد کە خواردنەوەی خوێنی گەنجە تەندروستەکان دەتوانێت بەساڵاچووان یان ئەوانەی نەخۆشیان هەیە نوێ بکاتەوە لە ڕاستیدا وا دیارە کە هەوڵێک دراوە بۆ چارەسەری پاپا ئەمۆناتۆسی هەشتەم لە جەڵتە لێدانەکەی بە پێدانی خوێنی سێ کوڕی تەمەن ١٠ ساڵ. بە شێوەیەکی خراپتر شازادەی هەنگاری و بکوژی زنجیرەیی، خاتوونی باسۆریا ئێلیزابێثElizabeth ، گوایە تەواوی خوێنی سەروو ٦٠٠ کچی گەنجی دەرهێناوە بۆ گەرماوە گەنجکەرەوەکەی. ئەم چیرۆکانە لەوانەیە ترسناک

بـن بـۆ گـوێچكە هاوچەرخەكـان. هەرچۆنێـك بێـت، ئەم ڕووداوانە هەمووی پێش كاتی هـارڤی و پێش دۆزینەوەی ئۆكسـجین ڕوویانـدا. لابردنـی خـوێنی خوێنبەرەكـان مەترسـیدار دەبـوو، چـونكە ڕۆحـی زینـدووی تێـدابوو، هەرچۆنێك بێت، گواسـتنەوەی خـوێنی خوێنهێنەرەكـان بە سـەلامەت دادەنـرا چـونكە بـۆ نمـونە پێـدانی خـۆراك بە كوڕەكان كە خوێنیان لێ وەرگیرا بۆ پاپا بە خێرایی خوێنی پڕ مـاددەی خـۆراكی دەگەڕێنێـتەوە بـۆ خوێنهێنەرەكانیـان. لەوانەیە كەمتر بەرگری بكرێت لە شـازادە خـاتوون بەراورد بە پاپـا. لەگەڵ ئەوەشـدا دەبێـت لەبیرمـان بێـت كە خـوێن سروشی ئەفسانەكان دەدات. پاپا (بە ئاشكرا) كاسۆلیكیەكی دیار و خاتوونی شازادەش پرۆتستانتێكی دیار بوو. زۆرێك لە وەشـانە ترسـناكەكانی ئەم چیرۆكـانە دەسـتی چاكسـازی یـان پێچەوانەكەیـانی لەسـەرە. باسـی گەرماوەكـانی خـوێن نەكراوە لە دادگـای شـازادە خـاتوون و چەنـدین سـاڵ دواتر باسـی گەرمـاوەكە بە چـاپ گەیشـت. لەوانەیە دادگـایی كردنەكە زیاتر ڕاستی هەبووبێت.

پاشا پارەیەكی زۆر قەرزاری خێزانەكەی بوو و هەموو بەڵگە گونجاوەكـان لە دژی ئەو لە دادگـایی خزمەتكارەكـانی لەوانەیە لە ژێر ئەشكەنجەدا وەرگیرابێتن. بانگەشـەی توندتر كـرا كە كـێ یەكەم كەسـبووە كە گواسـتنەوەی خـوێنی ئەنجامداوە لەلایەن زانایانی ئەڵمـانی و ئیتاڵیەوە لە سـەدەی ١٧. بۆ نمونە كیمیـازانی ئەڵمـانی لیبـاڤیوس Libavius لە سـاڵی ١٦١٥ پەڕتـوكێكی نووسـی و پێشـنیاری كـرد كە خـوێنبەری وەرگرێكـی بەسـتووەتەوە بە بەخشـەرێك بە بەكارهێنـانی بـۆری زیـو. گریمـانەكە ئەوە بـوو كە ڕۆحـی

دروستی بەخشەرەکە ئەو کەسە نەخۆشە چاک دەکاتەوە. ئەمە مەترسیدارە، چونکە دانانی هێڵێکی خوێنبەر لە نەخۆشدا تەنانەت ئەمڕۆش پێویستی بە کارامەییە؛ و ئاسانیش نیە بزانین چۆن ئەم گواستنەوە ڕاستەوخۆیە سەرکەوتوو بووە، ئەگەر پەستانی خوێنی بەخشەرەکە بە شێوەیەکی بەرچاو بەرزتر بێت، لەوانەیە هەندێک وروژمی خوێن دەستپێبکات، بەڵام پەستانەکان بە زوویی یەکسان دەبن و وروژم دەوەستێت. پزیشکی ئیتالی فرانسیسکۆ فۆلی Francesco Folliبانگەشەی ئەوەی کرد لەساڵی ١٦٥٤ لە بەردەم شازادەی جێنشین فێردیناندی دووەم کە گواستنەوەی خوێنی لە نێوان دوو ئاژەڵدا ئەنجامداوە. هەرچۆنێک بێت، گومان هەیە کە ئەم ڕووداوە بە ئەو شێوەیە ڕوویداوە کە باسکراوە.

فۆلی چاوەڕوان بوو تا ساڵی ١٦٨٠ پەرتووکێک بنووسێت کە باس لە گواستنەوەی خوێن دەکات، هەروەها گلەیی پێنەزانینی گرنگی داهێنانەکەی دەکرد کە بەلایەوە ئەوەندە گرنگبووە تەنها دەبوو لەگەڵ پاشاکاندا هاوبەشی بکرێت. تێڕوانینی تر بۆ فۆلی ئەوەیە کە ئەو دەیویست بانگەشەی پێشکەوتن بکات بەسەر ئەو زانایانەی کە لە ڕاستیدا سەرکەوتوو بوون لە ئەنجامدانی گواستنەوەی خوێن لە ماوەی نێوان ساڵانی ١٦٥٤ و ١٦٥٨.

ئایا بیرۆکەی گواستنەوەی خوێن لە ئەڵمانیا یان ئیتالیا سەری هەڵداوە نازانرێت، بەڵام سەرکەوتنی کردەیی گواستنەوەی خوێن بە توندی ڕەگی داکوتابوو لە بەربەرەکانی نێوان زانایانی ئینگلستان و زانایانی فەڕەنسا. زانایانی ئەمڕۆ بەربەرەکانی توند لەنێوان توێژەران ئاسایی

دەبینن، یەکەم بوون لە بڵاوکردنەوە کلیلی هەردوو ناوبانگ و دەرفەتە توێژینەوەییەکانی داهاتووە. لەوانەیە ئێمە زۆر پێویست نەکات کە ئەوەندە توندبین لەسەر خۆمان. چونکە ئەو کێشانەی کە ڕووبەڕووی زانست دەبنەوە زۆر جار چارەسەریان بێ هاوتایە، واتە تەنها یەک وەڵام هەیە، و بەدەست هێنانی لە سەرەتا هەموو شتێکە. ئەمە لەگەڵ هونەردا پێچەوانەیە، وەک بەڕێز پیتەر مێداوەر Peter Medawarلە پەرتووکە بە ناوبانگەکەیدا *ئامۆژگاری بۆ زانایانی گەنج* *Advice to a Young Scientist* دەڵێت *ئەو بیست ساڵەی کە واگنەر* *wagner* *بەسەری برد بۆ دارشتنی سێ یەکەم ئۆپێرای**The Ring* *ترسی ئەوە داینەگرتبوو کە یەکێکی تر لەبەردەمیدا قوت ببێتەوە بە ئۆپێرای* *Götterdämmerung*' لەگەڵ ئەوەشدا، ئێمە هێشتا هەندێک جار هەست بە تاوانباری دەکەین دەربارەی ئەوەی کە ئەوەندە بە توندی و بە بایەخەوە دەڕوانین لە بردنەوەی پێشبڕکێیەکی زانستی.

لە پاش هەموو شتێک، بۆ زۆرێک لە ئێمە، تێڕوانینمان بۆ زانست وەک خەباتێکی هەرەوەزیە لەگەڵ درەوشاوەترین و خۆنەویستترین عەقڵەکان کە پێکەوە کار دەکەن بۆ بەرژەوەندی مرۆڤایەتی. بۆیە جێی سەرنجە کە بزانین سەرەتای زانستە هاوچەرخەکان ڕووبەڕووبوونەوەی لەو شێوەیەشی تێدابووە. کۆمەڵەی شاهانە، یەکەمین کۆمەڵەی زانستی فەرمی، لە ساڵی ١٦٦٢ لە لەندەن پێکهێنرا؛ دوای چوار ساڵ، لە وەڵامدا، ئەکادیمیای زانستی شاهانە لە پاریس دامەزرا. دواتر هەردوو وڵات بانگەشەی ئەوە دەکەن کە یەکەمین بیرۆکەی ڕێکخراوی فەرمی زانستی بۆ زانایانی

پێشنیار کردبێت. شەڕەکان لەسەر یەکەمبوون تەنها بۆ تاقیکردنەوەی زانستی سنووردار نەبوون، بەڵکو بۆ دروستکردنی ئەو ڕێکخراوانەی کە خودی توێژینەوەکانیان بەڕێوەدەبرد.

بۆیە ئەوە ئەو زانایانەی ئەو کۆمەڵانە و پێشینەکانیان بوون کە چوونە نێو جەنگی ئەوەی کێ یەکەم کەسە کە گواستنەوەیەکی سەرکەوتووی خوێنی ئەنجامداوە. هاوڕێیەکی هارڤی لە ڕۆژانی ئۆکسفۆردی خۆی، فرانسیس پۆتەر Francis Potter، هەوڵیدا خوێن لە نێوان کەڵەشێرەکان بگوازێتەوە لە خەڵوەتگەکەی لە ناوچەی سۆمرسێت لە ساڵی ١٦٥٢، بەڵام بە سەرکەوتنێکی کەمەوە. هەوڵەکەی لە دوو بەرەوە بە شکست بڕیاری لەسەر درابوو. سەرەتا بێ ئاگابوو لەچۆنیەتی جڵەوکردنی دیاردەی بە کڵۆبوون، کاتێک خوێنی لە لەش لادەبرد، هەمووی زۆر بەخێرایی بە کڵۆبوون و ڕێگر دەبوون لە گواستنەوەی دواتر؛ دووەم، خوێنهێنەرە بچوکەکانی ڕووکەش کە دەیتوانی دەستی پێ بگات لە کەڵەشێرەکە پەستانی کەمییان هەبوو و بە ئاسانی تێکدەشکان.

گەڕانەوە بۆ ئۆکسفۆرد، چەندین هەوڵ درا بۆ لێدانی تێکەڵە کیمیایی جۆراوجۆر بۆ ناو خوێن، بیرۆکە نوێیەکانی هارڤی دەریخست چی تر گرنگ نییە کە لە کوێ دەرزیدان ئەنجام دەدرێت، سیستەمی سووڕانەوە دەرمانەکە لە دەوری هەموو لەش هەڵدەگرێت. یەکەم تاقیکردنەوەی سەرکەوتوو لە ساڵی ١٦٥٦ بە بەکارهێنانی قەفی پەڕ بۆ تێکردنی ئەفیون (توێنراوە لە شەرابی سوور) بۆ ناو

خوێنهێنەری گەورەی قاچی سەگێک. کاریگەری هۆشبەری ماددەکە دەستبەجێ بوو.

بە خێرای چەندین لێکۆڵینەوەی تری بەدوادا هات بە بەکارهێنانی دەرمانی ڕشێنەرەوە و ڕەوانکەر، کە ئەنجامەکان زۆر خێراتر بوون لەوەی کە ئەم تێکەڵانە بە دەم وەربگیرێن. هەوڵدرا بۆ پێدانی خۆراک لە ڕێگەی خوێنەوە، لەوانە ئاوی ماست و تەنانەت بیرەش. لە ساڵی ١٦٥٧ بابەتێکی مرۆیی ('خزمەتکارێکی بێنرخ کە شایەنی لەسێدارەدان بوو') بەکارهات، گوشراوی زەعفەڕانی پێدرا لە ڕێگەی بۆری خوێنەوە، بەڵام پیاوەکە گیانی لەدەستدا و لێکۆڵینەوەکە بە خێرایی وەستا.

ئەو زانایانەی کە لەم توێژینەوانەدا تێوەگلاون، کەسانی سادەنەبوون. جۆن ویلکینس john Wilkins هاوسەرگیری لەگەڵ خوشکی ئۆلیڤەر کرۆموێل Oliver Cromwell کرد، کە ناسراوبوو بە یەزدانی پارێزەری ئینگلتەرا، ڕۆبێرت بۆیل Robert Boyleکە دەبێتە یەکێک لە دامەزرێنەرانی کیمیای هاوچەرخ، ئەو یاسایەی کە بەناویەوە نراوە باس لە پەیوەندی نێوان فشاری ڕەها و قەبارەی گاز دەکات، وە کریستۆفەر ڕێنChristopher Wren پیشەیەک لە پاش زانست دەدۆزێتەوە وەک تەلارسازێک، کە نەخشاندنە بەناوبانگەکەی کەنیسەی قەشە پاول St Paul's Cathedralئەنجامدەدات لە لەندەن.

گۆڤاری کۆمەڵەی شاهانە چەندین هەوڵ لە ساڵی ١٦٦٥ بۆ گواستنەوەی خوێن لە نێوان ئاژەڵاندا تۆمار دەکات، بۆ هەردوو کۆتر و سەگ. لە کۆتایدا سەرکەوتن بەدەست هات لەلایەن ڕیچارد لۆورRichard Lower لە ساڵی ١٦٦٦

ئەو توانی بە راستەوخۆ شا خوێنبەری مل carotid arteryلە سەگێک ببەستێتەوە بە شا خوێنهێنەر jugular veinلە یەکێکی تر؛ پەستانی بەرزتر لە خوێنبەرەکە و پەیوەندی ڕاستەوخۆی خوێن لە نێوان ئاژەڵەکان بەسەر ئەو کێشانەدا زاڵ بوو کە پۆتەر لە لێکۆڵینەوەی لەسەر کەڵەشێرەکە هەیبوو. سەرکەوتنەکانی خوارەوە لە مانگی تەموزدا بە کۆمەڵە شاهانە ڕاگەیاندرا و پێگەیەکی بڵندی پێدرا لە ژمارەی کانونی یەکەم لە گۆڤاری مامەڵە فەلسەفییەکان Philosophical Transactions. هەروەها شتەکان لە لاکەی تری جۆگاکە گەرم دەبوون، لە نێوان کانوونی دووەم و مارسی ساڵی ١٦٦٧چەندین هەوڵ لە پاریس درا بۆ گواستنەوەی خوێن لە نێوان دوو سەگدا لەلایەن تیمێک بە سەرۆکایەتی کلۆد پێرۆل Claude Perrault. لە سەرەتادا هەوڵی گرێدانی خوێنبەرەکان و خوێنهێنەرەکانی قاچ دەدەن، ئەوان لە کۆتاییدا سەرکەوتوو بوون بە بەکارهێنانی شێوازی مل وەک ڕیچارد لۆور. هەرچۆنێک بێت، ئەم سەرکەوتنە سنووردار بوو. لە زۆر حاڵەتدا سەگی بەخشەر بەهۆی لەدەستدانی خوێنی زۆر لە خوێنبەرەکەوە دەمرد؛ حاڵی وەرگرەکە کەمێک باشتر دەردەکەوت، لەوانەیە بەهۆی کۆبوونەوەی هەردوو مەیینی خوێن و کاردانەوەی خراپی سیستەمی بەرگری بێت. کێشکردنی ئاژەڵەکان پێش و دوای گواستنەوەکە ئاشکرای کرد کە تەنها دوو ئۆنس لە خوێن گواستراوەتەوە، کە یەکسانە بە ٦٠ ملم خوێند (بۆ بەراوردکردن یەکەیەکی خوێنی تەواو کە ئەمڕۆ دەگوێزرێتەوە ٤٠٠-٥٠٠ ملم دەبێت.)

لەم قۆناغەدا پەرۆشی لەفەرەنسا کەمبووەوە لە ڕاستیدا کۆتا ڕاپۆرت لەسەر ئەم لێکۆڵینەوانە گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە گواستنەوەی خوێن پێناچێت زۆر سەرکەوتوو بێت. تەنانەت ئاماژە دراوە بە ئەفسانەی یۆنانی میدیاMedya، هاوسەری جاسۆن Jason لە (*جاسۆن و گرووپی ئەرگوناوت*). میدیا بە شێوەیەکی جادووی گەنجێتی گەڕاندەوە بۆ خەزورە نەخۆشەکەی، ئێسۆنÆson.یەکەم جار بڕاوییەکی لە ملی پیرەمێردەکە دروست کرد بۆ ئەوەی خوێنەکەی لابدات. پاشان بە ژەمێکی سیحری شوێنی گرتەوە، کە تا ڕادەیەک هەر لە خوێنە کۆنەکە دروست کرابوو. بەڵام، ئەفسانەکان جیاوازیان هەیە لەسەر ئەوەی جادووگەرەکە چۆن ژەمەکە بە ئیسۆن داوا، ئایا بە خواردنەوە یان تێکەڵکردنی بە برینەکە. ئەکادیمیەکانی فەرەنسا بۆ مەبەست ئاماژەیان بۆ میدیا کردبوو بۆ پێشنیارکردنی ئەوەی کە پێدان لە ڕێگەی دەمەوە لەوانەیە باشترین ڕێگا بێت. ئەوە سەرنجڕاکێشە کە تەنانەت دوای چل ساڵ لە دۆزینەوەکەی هارڤی کە سیستەمی سوڕی خوێن داخراوە، هێشتا بیرۆکەی پێدانی خوێن لە ڕێگەی دەمەوە بە توندی باڵی کێشابوو بەسەر بۆچوونی پزیشکی.

دەربارەی ژان باپتیست دێنیس Jean-Baptiste Denis دێنیس گەنجێک بوو کە بە دوای دۆزینەوەیەکدا دەگەڕا بۆ ئەوەی ناوی خۆی لە کۆمەڵە زانستی فەرەنسیدا دروست بکات. وەک کریستۆفەر ڕێن، ئەمیش زانایەکی فرە زانست بوو. دوای وەرگرتنی بڕوانامەی بەکالۆریۆس لە بواری ئایینناسیدا، مۆڵەتی وەرگرت لە بواری پزیشکیدا، پێش ئەوەی دکتۆرا لە بیرکاری بەدەست بهێنێت. لە تەمەنی ٢٧

ساڵیدا پرۆفیسۆری بیرکاری و ئەستێرەناسی بوو لە پاریس. توێژینەوەی پزیشکی خولیای ئەو بوو، بەڵام بەزوویی زانی کە لەوانەیە ببێتە هۆیەک بۆ ناوبانگ. وەک تیمەکەی پێرۆڵ، دینیس لە مارسی ١٦٦٧ خوێنی سەگ دەگوازێتەوە و لە هەمان مانگدا لە گۆڤاری فەرەنسی des Sçavansکارەکەی بڵاوکردەوە. دینیس بە دوای ئەمەدا بە سەرکەوتوویی خوێنی گواستنەوە لە گوێرەکەیەوە بۆ سەگێک، توێژینەوەکە بۆ تێبینی کردنی کاریگەریەکانی تێکەڵکردنی خوێنی ئاژەڵێکی گەورە کە بەدڵنیاییەوە بەهێزترە بۆ ئاژەڵێکی بچووکتر، کە لاوازترە. دیسان سەرنجی ئەو تێڕوانینە بدە کە پێی وایە خوێن پێزی ئاژەڵی تێدایە. ئاژەڵێکی گەورەتر پێویستی بە خوێنی بەهێزتر هەیە. ئەوە بەس نەبوو کە دڵێکی گەورەتری هەبێت بۆ ئەوەی بە دەوری لەشەدا پەمپی بکات، خوێنەکە خۆی وا دانرابوو کە جیاواز بێت.

ئێمە لەو بیرۆکە هاوچەرخەدا قوڵبووینەتەوە کە گواستنەوەی خوێن بە تەنیا ئامرازێکە بۆ زیادکردنی قەبارەی خوێن و گەیاندنی ئۆکسجین. لەگەڵ ئەوەشدا ئێمە نابێت زۆر خێرا بین بۆ کۆتایی هێنان بە بیرۆکەی خوێن وەک هۆکارێک بۆ گەنجکردنەوە Parabiosis. تەکنیکێکە بۆ گرێدانی لەشی دوو زیندەوەر، لە کاریگەری دروستکردنی 'دووانە' دەستکردی پێک بەستراو. لە دەیەی سالانی ١٩٧٠ دەرکەوت کە بەستنەوەی سووڕی خوێنی جرجێکی پیر بە جرجێکی گەنجتر بە شێوەیەکی بەرچاو ماوەی ژیانی جرجە بەتەمەنەکە درێژ کردەوە.

لێکۆڵینەوە تازەکانی تر هەروا پیشانیان داوە کە توانای پێچەوانەکردنەوەی شێواوی مێشکی لە نمونەی ئاژەڵدا هەیە. دێنیس دەیزانی کە ناوبانگەکە لە یەکەم بوونەوە دێت بۆ چارەسەرکردنی مرۆڤێکی نەخۆش بە گواستنەوەی خوێنی گیانەوەرێکی تەندروستی بەهێز. هەلی ئەو هات کاتێک کوڕێکی هەرزەکاریان هێنا کە بەهۆی تا توشی ناڕەحەتی و ئاڵۆزی ببوو، وەک جۆرج واشنتۆن ئەم کوڕەش بە لابردنی زۆری خوێن ویسترابوو کە چارە بکرێت؛ لەم حاڵەتەدا بیست جار لە ماوەی دوو مانگدا کە تای هەر مابوو، بەڵام ئێستا بێ هێزی و ماندوویەکی زۆریشی لەگەڵ بوو. دێنیس ئەو بۆچوونەی وەرگرت کە ئەوە کەمی خوێن بوو کە کێشەکە بووە نەک خوێنێکی زۆر. ئەو خوێنە کەمەش کە ماوەتەوە نەیتوانیوە تا دوربخاتەوە و خۆراک و هێز بۆ شانەکان هەڵبگرێت. ئەو پێشنیاری کرد کە چارەسەری ئەم کێشەیە بکات بە زیادکردنی خوێنی تازەی ئاژەڵی بەهێز. مەڕێکی بۆ ئەم مەبەستە هەڵبژارد، ڕاستەوخۆ بۆرییەک لە شا خوێنبەری مل دەبەستێتەوە بە بۆرییەک لەگەڵ خوێنهێنەرێک لە قۆڵی کوڕە گەنجەکە. بە هۆی پەستانی بەرزتر لە خوێنبەرەکە، خوێنەکە وروژم دەکات بۆ ناو لەشی کوڕەکەوە. کوڕەکە باش چاک بووەوە و دێنیس گواستنەوەکەی بە سەرکەوتنێکی گەورە زانی، هەرچەندە لەگەڵ تێگەشتنی هاوچەرخ بۆ ئەم ڕووداوە، ئەگەری ئەوە زیاترە کە چاکبوونەوەکە بەهۆی وەستانی چارەسەر بە لابردنی خوێنەوە بێت وەک لە زیادکردنی ئەو بڕە کەمەی خوێنی مەڕەکە کە گواسترابووەوە.

دێنیس بەردەوام بوو، تا گواستنەوەی خوێن بۆ پیاوێکی تەندروست، کە هیچ نەخۆشییەکی خراپی نەبوو. پاشان ئەو قایل بوو بە هەوڵدان بۆ گواستنەوەی خوێن بۆ پیاوێکی خانەدان لە سەرەمەرگدا. خانەدانەکە بە ماوەیەکی کەم دوای گواستنەوەکە مرد، بەڵام دێنیس_ لەوانەیە بە ڕاستی_ هۆکاری مردنەکەی گەڕاندەوە بۆ کاریگەرییەکانی ئەو ڕەشبوونەوە gangrene توندەی کە هاوەڵبوو لەگەڵ لابردنی لە ڕادەبەدەری خوێن. بۆ ئەوەی سوودەکانی گواستنەوەیان پیشان بدات، دێنیس پێویستی بە نەخۆشێک بوو کە لەشێکی بەهێزتری هەبێت. لە کانوونی یەکەمی ساڵی ١٦٦٧ ئەو هەوڵیدا خوێن لە گوێرەکەیەکی دروستەوە بۆ پیاوێکی شێت بگوازێتەوە، ئانتوان ماورۆی Antoine Mauroy، لەسەر بنەمای ئەو بیرۆکەیە بوو تێکردنی ئاوگی تازەی لەشی تەندروست ژیری دەگەڕێنێتەوە بۆ کەسەکە (شێوەی ٢١).

ئەوەندە بەسە کە بڵێین ئەو سێ جار گواستنەوەی بۆ کرا. دووانی یەکەم لە سەرەتادا وا دەردەکەوتن کە کاریگەری ئەرێنیان هەبێت، بەڵام زۆر بەردەوام نەبوون. لە ڕوانگەی ئەمڕۆوە نیشانەکان هاوتان لەگەڵ کاردانەوەی توندی بەرگری بەرامبەر بە خوێنی بیانی؛ کە ماورۆی لە ماوەیەکی کورتدا دوای سێیەم گواستنەوەی مرد. دێنیس بە تاوانی کوشتن دادگایی کرا، لە دادگاییەکەدا، تیمی پارێزەرەکانی ژنەکەی ماورۆییان بە کردەوەکە تۆمەتبار کرد، و دێنیس بێتاوان کرا، بەڵام دادوەرەکە فەرمانی دەرکرد کە هەر گواستنەوەیەکی تر پێویستە لەلایەن کۆلێژی پزیشکی پاریسەوە پەسەند بکرێت.

٢١. وێنەی یەکەم گواستنەوەی خوێن لەلایەن دێنس.

لە هەمـــان کاتـــدا، ئینگلیزەکـــان بە هــۆی گواســـتنەوەی گیـــانەوەر_مرۆڤی دێنیســـەوە هانـــدران بـــۆ چـــالاکی. وەک دێـنیس، لۆور دەیویست خوێن لە ئاژەڵێکەوە بۆ پیاوێکی تەندروست بگوازێتەوە کە هەندێک کێشەی دەروونی هەبوو، بە ئومێدی گۆڕینی کەسایەتی کەسەکە بۆ باشتر. لۆور دوو گواســـتنەوەی لە بەرخـێکەوە ئەنجامــدا بـــۆ دەرچـــوویەکی 'کەمێک شـێت' کەمبـریج بە نـاوی ئـارثەر کۆگـا Arthur

Coga. لۆور شێوازێکی هاوشێوەی شێوازەکەی دینیسی بەکارهێنا. لۆور ئەو بڕە خوێنەی هەژمارکرد کە دەگواسترایەوە بە خوێن ڕشتنی بەرخەکە بۆ ناو کاسەیەک بۆ هەمان ئەو ماوەیەی کە بۆ کۆگا خوێن دەگواسترایەوە. ئەمە پێشنیاری گواستنەوەی ٩ ئۆنس بوو لە خوێن (٢٥٠ ملم، یان نزیکەی نیو یەکەی خوێنی هاوچەرخ). هەرچۆنێک بێت، درێژی بۆریەکە لە نێوان بەرخ و کوڕەکە، و دابەزینی ڕێژەی وروژمی خوێن، لەوانەیە ئەم ژمارەیە خەملاندنێکی لە ڕادەبەدەر زۆر بێت. دوو گواستنەوەکەی لۆور ئەنجامی کەمی هەبوو؛ نەخۆشەکە وا دیاربوو کە زیانی پێنەگەشتبێت، بەڵام هیچ سوودێکی دیاریش نەبوو. لۆور ویستی ئەم کارە بەردەوام بێت، بەڵام بە هۆی دادگاییەکی دینیس و مشتومڕی دواییەوە دەستی بەردا. دەسەڵاتدارانی پزیشکی فەڕەنسی هەرگیز هیچ گواستنەوەیەکی تری خوێن لە ئاژەڵ بۆ مرۆڤیان پەسەند نەکرد، لە ساڵی ١٦٧٥ پاپا فەرمانی قەدەغەکردنی خوێن گواستنەوەی دەرکرد. وڵاتانی پرۆتستانتیش چالاکیان کرد، پەرلەمانی ئینگلیز لە ساڵی ١٦٧٨ شێوازەکەی قەدەغە کرد.

بە لەبەرچاوگرتنی شکستی کۆتایی شێوازەکە، شەڕی ئەنگلۆ فەرەنسی لەسەر بانگەشەکردنی پێشەنگی زانستی کەمبووەوە. بەڵام ئەمە بۆ ئەو کاتە تاڵبوو. دینیس توێژینەوەکەی خۆی پێشکەش بە گۆڤاری پایەداری ئینگلیزی_Transactions Philosophical کرد لە تەمووزی ساڵی ١٦٦٧. ئەم توێژینەوەیە پیشانی دەدا کە ئەو یەکەم کەسبووە کە گواستنەوەی خوێنی لە ئاژەڵی بۆ

مـرۆڤ (ڕاسـتە) ئەنجامـداوە و هەروەهـا داوای شـانازی ئەوەی دەکرد کە ئەم یەکەم جار بیری لەم جۆرە بیرۆکەیە کـردۆتەوە گواسـتنەوەی خـوێن ١٠ سـاڵ پێشـتر (جێـی پرسیارە). هەرچۆنێک بێت، دواتر ئەم ژمارەیەی گۆڤارەکە دووبـارە بڵاوکـرایەوە لەگەڵ کەمکـردنەوەی بانگەشـەکانی دێنیس و پێشـەنگی لە سـەرچاوەی بیرۆکەکە بە ئینگلزەکـان درا. دێنـیس بە کـوڵ دەگریـا؛ بە دڵنیـاییەوە شـارەزا ئینگلیزەکـانی گواسـتنەوەی خـوێن وتارەکەیـان بینیـوە و بڵاوکەرەوەی گۆڤارەکەیان قایل کرد کە وتـارەکە دووبـارە بنوسـرێتەوە؟ لە ڕاسـتیدا لەم حـاڵەتەدا بەریتانیەکـان ناپـاک نەبوون.

بـڵاوکەرەوەی گۆڤـارەکە، هێنـری ئۆڵـدنبێرگ Henry Oldenburg، لە بنەڕەتـدا بەنیـازبوو پـێش بڵاوکـردنەوە، بـژاری وتـارەکەی دێنـیس بکـات، و بانگەشـەکانی دێنـیس کەمبکاتەوە و ئاماژە بە پێشینە ئینگلیزەکان بدات لە ڕێن بۆ لـۆور. بەڵام ئۆڵـدنبێرگ لەناکـاو دەسـتگیرکرا و لە تـاوەری لەنـدەن زینـدانی کـرا بە تـۆمەتی 'پلانـدانانی کـردەوەی مەترسیدار' (وەک کاری سیخوڕی). لە دوای ئازادکردنی لە زیندان ترسا بەهۆی ئەوەی کە وتارەکەی دێنیس بە بێ هیچ دەستکارییەک بڵاو کراوەتەوە. هەر لەبەر ئەم هۆکارە بوو کە ئەو ئەم وەشـانی یەکەمـی گۆڤـارەکەی گەڕانـدەوە و جێگرەوەکەی بڵاوکردەوە، کە کەمتر فەڕەنسـی دۆسـتە، لە بـابەتە دەسـتکاری کـراوەکەدا. بە هـۆی پێداچوونەوە، ئێمە دەتـوانین بانگەشـەکانی ئۆڵـدنبێرگ و دێنـیس ببینـین کە هەردوو زایـادەڕۆبوون. بیـرۆکەی گواسـتنەوەی خـوێن لە

زاناکانی ئەڵمانی (لیبیڤیوس) و ئیتالی (فۆلی) سەرچاوەی گرتەوە؛ پیاوانی ئینگلیز(رێن، لۆور) یەکەم کەس بوون کە شلەمەنیان خستە لەشی مرۆڤ و یەکەم کەس بوون خوێنیان لە ئاژەڵ بۆ ئاژەڵ گواستەوە، و فەڕەنسییەکان (دینیس) یەکەم کەس بوون کە خوێنی ئاژەڵیان بۆ مرۆڤ گواستەوە. ئەگەر ئەم چیرۆکە ئەمڕۆ ڕووی بدایە وەک سەرکەوتنێک بۆ زانایانی ئەوروپا بانگەشەی بۆ دەکرا. جگە لەوەی کە هەرچەندە پرۆسەکە سەرکەوتوو بوو، بەڵام نەخۆشەکە مرد، لە حاڵەتی گواستنەوەکەی دینیس.

گواستنەوەی خوێنی مرۆڤ

سەد و پەنجا ساڵ تێپەڕی. لەگەڵ ئەوەی وا دیاربوو کە ناوبانگی خراپی گواستنەوەی بەردەوام دەبێت، پزیشکەکان بەردەوام بە دڵخۆشییەوە خوێنیان لە نەخۆشەکانیان دەگرت. هەرچۆنێک بێت، بۆ هەندێک زیاتر دەرکەوت کە قەدەغەکردنی تەواوی گواستنەوەی خوێنی مرۆڤ، تەنانەت وەک دوایین هۆکاری چارەسەر، زۆر توندبوو. جۆن لیکۆک John Leacock، پزیشکی لەدایکبووی باربادۆس کە لە ئێدینبێرە کاری دەکرد، دووبارە ڕووی کردەوە تاقیکردنەوەی گواستنەوەی خوێنی ئاژەڵ بۆ ئاژەڵ. بە شێوەیەکی یەکلاکەر گرنگی گواستنەوەی نێوان جۆرەکانی پیشانیدا؛ هەوڵدانی ئەو بۆ گواستنەوەی خوێنی سەگێک بۆ پشیلەیەک زۆر سەرکەوتوو نەبوو. لە ١٨١٧ لە بڵاوکراوەیەکیدا لەسەر گواستنەوەی خوێن لیاکۆک

حاڵەتێکی بەهێزی بۆ گواستنەوەی خوێن دروست کرد و ڕایگەیاند:

'کاتێک مەترسی نزیکە، و ئامرازە باوەکان ناکاریگەرن، وەک ئەوەی ئافرەتێکی ژانگرتوو لەسەر لێواری گۆڕەکەی دەلەرزێت بەهۆی خوێنبەربوونی منداڵدانەوە، یان کاتێک سەربازێک لە حاڵی مردندایە بە لەدەستدانی خوێن، چ هۆکارێک هەیە کە وا دەکات پەنا نەبەینە بەر ئەم دوایین هیوایە؟'

وشەکانی ئەو سرووشیان دا بە جەیمس بلەندێل James Blundell، کە پزیشکێکی منداڵبوون بوو لە هەمان کاتدا لە ئێدینبێرە کاری دەکرد. بلەندێل لە کاتی لەدایکبووندا گرنگی دەدا بە بڕی ئەو خوێنەی کە لە نەخۆشەکانی ون دەبوو (وتەکانی وردەکانی خوێ بەهێزتربوون: بلەندێل *'تۆقیبوو لە بێ دەسەڵاتیم لە بەرنگاربوونەوەی خوێنبەربوونی کوشندەی کاتی لەدایکبوون'*). پاشان، وەک ئێستا لە زۆربەی وڵاتانی گەشەسەندوودا، خوێنبەربوونی دوای لەدایکبوون هۆکاری سەرەکی مردنی دایک بوو.

لە ڕاستیدا یەکەم هەوڵی بلەندێل بۆ گواستنەوەی خوێنی مرۆڤ بۆ مرۆڤ بۆ یەکێک لە نەخۆشەکانی بابەتی منداڵبوون نەبوو. لە٢٢ی کانوونی یەکەمی ١٨١٨، خوێنی گواستەوە بۆ نەخۆشێکی تووشبوو بە شێرپەنجەی گەدە کە توشی 'ڕشانەوەی بەردەوام' ببوو. نەخۆشەکە دوو ڕۆژ دواتر مرد. لە نێوان ساڵانی ١٨١٨ و ١٨٢٩، بلەندێل ١٠ گواستنەوەی ئەنجامدابوو. زیاتر لە نیوەی نەخۆشەکان مردن، هەرچەندە هەندێکی تر لەوانەیە زۆر نزیکبووبێتن لە

مـردن (یـان لە ڕاسـتیدا مردبـوون) پـێش خـوێن تێکردنیـان. لەگەڵ ئەوەشدا ژمارەیەکی کەم ڕزگاریان بوو و هەنـدێکیش سـەرکەوتوو بـوون، لەوانە لە سـاڵی ١٨٢٩، ئافرەتێـک ١٥٠ میلم خوێنیان پێدا بە دوای خوێن بەربوونێکی توندی پاش منداڵبوون (دیسـان قەبارەکە زۆر کەمترە لەوەی کە ئەمڕۆ ئێمە پێشبینی دەکەین بۆ ئەوەی کاریگەری گرنگی هەبێت). بڵەنـدێل لە کـاتی خـودی لەدایکبـوونەکە ئامـادەنەبوو بەڵام تەنهـا کاتێـک کە هانـدەرەکانی تـر_ مەشـروبی ڕەش و کۆنیاک_سـەرکەوتوو نەبـوون لە هەبـوونی هـیچ سـوودێکی دیـاریکراو. بە دوای سـێیەم کـاتژمێر لە گواسـتنەوەکە *ئەو هەستی کرد کە ژیان خراوەتەوە لەشـی*[1]. سەرنجڕاکێشـە کە زمانی گواستنەوە تا ئەو کاتە بە شێوەیەکی بەرچاو گۆڕاوە لە تێکچـوونی هاوسـەنگی شـلەکانی لەش. نەخۆشـەکەی بڵەنـدێل خـودی خـوێنی وەک ژیـان بەخـش بینـی. دوای نـزیکەی ٢٠٠٠ سـاڵ، بە ئیلهـامی گـالین، تێڕوانینـی زانسـتی ئێسـتا لەگەڵ ئەفسـانەکان هاوئاهەنـگ بـوو. خـوێن ژیـان بەخش بوو، نەک تەنها شلەیەک کە هاوسـەنگی ئاوگی لەش دەگۆڕێـت.شـێوازی بڵەنـدێل لە بنچیـنەدا هەمـان شـێوازی دینـیس بـوو، کە خوێنبەرێـک لە باسـکی بەخشـەرەوە ڕاسـتەوخۆ بە خـوێنهێنەری وەرگـرەوە دەبەسـتێتەوە. ئەو دواتـر تـاقیکردنەوەی کـرد بـۆ شـێوازی سـەلامەتتر بە بەکارهێنـانی خـوێنهێنەر لە هەردوو بەخشـەر و وەرگـر. لەم حـاڵەتەدا خـوێنەکە لە خـوێنهێنەری بەخشـەر دەردەکرێـت سـڕایەوە دەخـرێتە وەرگـرەکە. هەرچۆنێـک بێـت، پێویسـتە خێرا کـار بکەیـت، هەر شـتێک زیـاتر لە چەنـد چرکەیەک لە

دەرەوەی لەش دەبێتە هۆی دروستبوونی کڵۆیەک کە هەرگیز ناگەڕێتەوە باری پێشوو.

لەگەڵ ئەوەشدا سەرەڕای هەموو وریابوونی پێش وەختە، هەندێک لە نەخۆشەکانی بلەنیدڵ تووشی تا بوون و میزێکی تۆخیان دەکرد. هەرچەندە ئەو لەو کاتەدا نەیدەزانی، بەڵام ئەمە لە ئەنجامی ئەو ماددە تێکشکاوانەی هیمۆگلۆبین بوو کە لە لەش دەردەکران لە پاش وەڵامدانەوەی بەرگری خۆکار بۆ وەرگرتنی خوێنی نەگونجاو لە وەرگرەوە.

هەرچۆنێک بێت، ئەو ڕەتی کردەوە کە بگەڕێنەوە بۆ بەکارهێنانی خوێنی ئاژەڵان، کە وتە بەناوبانگەکەی وت: *لە حاڵەتی لەناکاو چی بکرێت؟ سەگ لەوانەیە بێت کاتێک فیکەی بۆ لێبدەیت، بەڵام ئاژەڵەکە بچووکە؛ لەوانەیە گوێرەکە بۆ مەبەستەکە گونجاوتر دەربکەوێت، بەڵام خۆ فێری ئەوە نەکراوە کە بە شێوەیەکی گونجاو بەسەر پلیکانەی نەخۆشخانەکاندا بڕوات.* 'لە کاتی بلەنیدڵ، ژنان لە سکۆتلەندا لەماڵەوە منداڵیان دەبوو و بە پێی ئەم وتەیە، لە قاتی سەرەوە. جوانی کارکردن لە منداڵبوون ئەوە بوو کە بەخشەرێکی ئارەزوومەند ئاسانبوو بۆ دۆزینەوەی. لە دۆسیە بەناوبانگەکەی ساڵی ١٨٢٩، بلەندێل گەیشت و بینی سێ مامانی پیاو ئامادەبوون بۆ دایکەکە. ئەو یەکێکی بەکارهێنا، بەڕێز دەیڤس، وەک خوێنبەخش. هەروەها پزشکەکانی تر خوێنی باوکەکەیان بەکاردەهێنا.

سەرکەوتنی بلەندێل، هەرچەندە سنووردار بوو، هانی ئەوانی تری دا، بە تایبەتی لە کیشوەری ئەورووپا، بۆ تاقیکردنەوەی گواستنەوەی خوێن. ئەنجامەکان زۆر تێکەڵ

بوون و کردەکە ڕەزامەندی بەربڵاوی بەدەست نەهێنا. دوو کێشـەی سـەرەکی لە کۆتـایی سـەدەی نـۆزدەدا مـابوونەوە: کێشـــەی مەیینـــی خـــوێن، کە هەموویـــان وریـــای بـــوون؛ و کێشـــەی نەگونجـــانی گرووپـــی خـــوێن، کە هـــیچ کەســـێک بچووکترین بیرۆکەی تەنانەت دەربارەی بوونیشی نەبوو.

لە ئەمریکای باکوور ئەم کێشانە بووە هـۆی بەکارهێنـانی شلەیەکی تر کە بۆ تێڕوانینی هاوچەرخ وەک هەنگاوی پاشـە و پاش دەردەکەوێت: شـیر. تێکردنـی شـیر بەشـێک بـوو لە لێکـۆڵینەوە خـۆراکی سـەدەی حەڤـدەی بەڕێـز کریسـتۆفەر ورێن Christopher Wren. بەڵام پاڵپشتی خۆراکی لەم کـاتەدا ئامـانج نەبـوو. تێـڕوانینەکە ئەوە بـوو کە دڵۆپەکـانی شـیر دەتـوانن بگـۆڕێن بـۆ خـڕۆکە سـپییەکان و پاشـان بـۆ خـڕۆکە سوورەکان. خـانەیەکی تەواو لەم جـۆرە لە خوێنـدا هەیە. هەرچەنـدە زۆربەی خـڕۆکە سـوورەکانی خـوێن لە خانەی خوێن پێکهێنەری ڕەگstem cell heamopoetic لە نـــاو مـــۆخی ئێســـک دروســـت دەکـــرێن، بەڵام خـــوێن ژمارەیەکی کەمی تێدایە لە خڕۆکە سوورە ناپێگەیشتووەکان reticulocytes، کە هێشـــتا لە قۆنـــاغی کۆتـــایی پرۆســـەی پێگەیشـــتنیاندایە. بـــۆیە تێکردنـــی شـــیر دەنگـــدانەوەیەکی سەرنجڕاکێشـــی هەیە هاوتـــا لەگەڵ هەوڵەکـــانی ئێســـتا بـــۆ تێکردنی خڕۆکە ناپێگەشتووە دەستکرد و گەشـەپێدراوەکان وەک جێگـرەوەیەک بـۆ گواسـتنەوەی خـڕۆکەی سـووری ئاسایی.جا هەر چۆن بێت، شیر نابێت بە خڕۆکەی سووری خوێن و تێکردنی شیری مانگا و بزنیش کاریگەری خراپتری بە دوادا دێت لە گواستنەوەی خوێن کە دەیانویست تەنها

جێگەی خوێنی ڕۆشتوو بگرێتەوە. ئەم دوو ڕاستییە لە کۆتاییەکانی دەیەی ١٨٨٠ تێکردنی شیریان پەک خست. دواین پەناگەی پەرۆشانی تێکردنی شیر بەکارهێنانی شیری مرۆڤ بوو، بەڵام ئەوە پیشان درا کە لە شیری مانگا باشتر نییە. لە هەمان کاتدا، تێکردنی گیراوەی خوێ (خوێواو) پەرەی پێدرا و بە شێوەیەکی بەرچاو بەربڵاوبوو. گیراوەکانی خوێاو هێشتا یەکەم هێڵی بەرگری ئەمڕۆن بۆ حاڵەتی پێکان؛ سەرەڕای ئەوەی ناتوانن ئۆکسجین بگوازنەوە، بەڵام قەبارەی شلەی خوێن زیاد دەکەن، هەرچەندە بە شێوەیەکی کاتیش بێت. بەڵام بە هاتنی سەدەی بیست سوودێکی بەرچاوتری هەبوو لە نەبوونی کاریگەرییە خراپەکانی بەرگری پەیوەست بە گواستنەوە خوێن یان شیر.

بۆ ئەوەی گواستنەوەی خوێن توانای چارەسەری نەخۆشی هەبێت کێشە سەرەکیەکانی خوێن، مەیین و کاردانەوە خراپەکان پێویستە بێنە چارەسەر کردن. لە ساڵی ١٨٧٥ کیمیازانی سویدی ئۆلف هامەرستن Olof Hammarsten دەریخست کە زیادکردنی کالسیۆم ڕێژەی مەیینی خوێن خێرا کرد (ئێمە ئێستا میکانیزمی ئەمە دەزانین کە ئەنزیمە سەرەکییەکانی ناو پلێتەکانی خوێن کە هانی دروستبوونی فیبرین دەدەن پێویستیان بە کالسیۆمە بۆ کارەکەیان). لەبەر ئەوە ژیرانەیە کە ماددە کیمیاییەکان بەکاربهێنیت کە بە کالسیۆم دەبەسترێنەوە وەک هەوڵدان بۆ ڕێگری لە بەکلۆبوون. ئایۆنەکانی کالسیۆم بە شێوەی موجەب بارگاوی دەکرێن، زیادکردنی ئایۆنە سالبەکانی

وەک ئۆکزالات و سیترات کالسیۆمیان بێ بارگە دەکرد، ڕێگری لە کردەی هاندانی مەیین دەگرت. لێکۆڵینەوەکان لەسەر خوێنی ئاژەڵان لە سەرەتای سەدەی بیستدا ئومێد بەخشبوون. لەبەر ئەوە لە ساڵی ١٩١٤ ئەلبێرت هەستینی Albert Hustin بەلجیکی و لویس ئاگۆتی Luis Agote ئەرجەنتینی سیتراتی سۆدیۆمیان بەکارهێنا لە گواستنەوەی خوێنی مرۆڤ. ئاستی وردی بڕی سیترات زۆر گرنگە؛ بەستنەوەی بە کالیسیۆم لە خوێنی وەرگر ڕاستەوخۆ دەبێتە هۆی ژەهراوی بوون، کالسیۆمی خوێن پێویستە چونکە گرنگە بۆ فرمانی ماسولکە و دەمار. ئەوە بۆ کەسێکی ئەمریکی بە ناوی ڕیچارد لیزەویسۆ Richard Lewisoh جێهێڵدرا، بۆ دیاری کردنی بڕی وردی سیترات کە وەک دژە مەیینێک ئیشی دەکرد، بێ ئەوەی خوێنەکە ژەهراوی بکات. بەکارهێنانی سیترات توانای دا کە خوێنی بەخشەر خەزن بکرێت. لابردنی بەخشەر لە دەوروبەری نەخۆش ڕێگای بۆ بانکەکانی خوێنی ئەمڕۆ خۆش کرد، کە لە بنچینەدا هەمان بڕی سیترات بەکاردێنن.

لە هەمان کاتدا کە دژە مەیینەکان دۆزرایەوە، هۆکاری ئەوەی هەندێک لە گواستنەوەی خوێن شکستی هێنا تەنانەت کاتێک کە هیچ کڵۆیەک نەبوو ڕوون دەبێتەوە. دەرکەوت خوێنی گیانەوەر کە بە مرۆڤ بەخشرابوون تۆپەڵدەبن یان پێکەوەدەنوسێن، لە کۆتاییدا دەتەقن هیمۆگلۆبین بەرەڵادەکەن و زیانی گورچیلەی لێ دەکەوێتەوە. لە سەرەتای دەیەی ١٩٠٠، کارکردن لە ڤیەننا، کارل لاندستینەر karl Landsteiner هەمان کاریگەری پیشاندا کە دەکرێت

لەگەڵ گواستنەوەی خوێنی مرۆڤ بۆ مرۆڤدا ڕوویدات. فێڵەکە توانای جیاکردنەوەی خانە خوێنەکان بوو لە ئاوگی خوێن. serum ئەمە ڕێگە دەدات کە خانە خوێنەکانی بەخشەر تێکەڵ بکرێن لەگەڵ شلەی خوێن plasma لە چەندین بەشداربوودا. لاندستینەر بە بەکارهێنانی ستافی تاقیگەکەی وەک نموونە دەریخست کە تەنها هەندێک تێکەڵکردن بوونە هۆی کاردانەوەی تۆپەڵبوون. هەندێک لە خانەکانی بەخشەر (ئێستا بە جۆری O ناسراوە) هەرگیز تۆپەڵ نابن. ئەوانی تر بە پێی سروشتی پلازماکە بە شێوەیەکی ڕێک و دووبارە تۆپەڵ دەبوون. لێکۆڵینەوەیەکی وردی ئەنجامەکانی لاندستینەر بووە هۆی دەرخستنی جۆری خوێنی ABO کە لە بەشی ٢ بە وردەکارییەوە باسکراوە. وەشانەکانی ئەم تاقیکردنەوەی تۆپەڵبوونە هێشتا بنچینەی پشکنینی خوێنی گواستراوەی ئەمڕۆ پێکدێنن. جگە لە حاڵەتی ترسناکی فریاگوزاری (کاتێک جۆری O دەدرێت) نموونەکانی خوێن لە جانتای خوێن بەخشین هەمیشە تاقی دەکرێنەوە لە دژی پلازمای وەرگر پێش هەر گواستنەوەیەک.

ڕێگەدان بە جیاکردنەوەی جۆری خوێن زۆرێک لە کاردانەوە خراپەکانی گواستنەوەی مرۆڤ بۆ مرۆڤی لابرد کە پێشتر دەخرانە پاڵ هۆکارەکانی وەک چوونە ناوەوەی بڵقەکانی هەوا بۆ ناو سووڕی خوێنی وەرگر. بەمەش گواستنەوەی هاوچەرخی سەلامەتی خوێن گەیشت.

بانکەکانی خوێن

بیرۆکەی دامەزراندنی بنکەی گەورەی جێگیر بۆ خوێن لە ساڵی ١٩٣٠ لە یەکێتی سۆڤیەت لەلایەن سێرج یودین Serge Yudinو ئەلێکساندەر بۆگدانۆڤەوە Alexander Bogdanov پەرەی پێدرا. وشەی 'بانکی خوێن' بۆ یەکەم جار لەلایەن بێرنارد فانتاوسەوە بۆ یەکەم دامەزراوەی ئەمریکی لە نەخۆشخانەی هەرێمی کۆک لە شیکاگۆ بەکارهات. بەڵام هێنانی بۆ تەواوی خەڵک پێویستی بە رێکخستن و بەرهەمهێنان بوو. هاندەر بۆ ئەمە جەنگ بوو. سەربازەکان پێویستیان بە خوێنە و لە مەیدانی جەنگدا دەیانەوێت، یان بەلایەنی کەمەوە لە نەخۆشخانە جوڵاوەکانی زۆر دوور لە نیشتیمان.

دوو پاڵەوانی چاوەڕواننەکراو_نۆرمان بێتون Norman Bethuneو چارلس دروDrew Charles ، بێتون پزیشکی نەشتەرگەری کەنەدی بوو کە دوای سەردانیکردنی یەکێتی سۆڤیەت لە ساڵی ١٩٣٥، کەمپینێکی بۆ سیستەمی چاودێری پزیشکی دەوڵەت کرد. ساڵی ١٩٣٦ چووە پاڵ حیزبی شیوعی هەر زوو پاش هەڵگیرسانی شەڕی ناوخۆی ئیسپانیا وەک زۆرێک لە سۆسیالیست و کۆمۆنیستەکانی ئەو سەردەمە وازی لە کارەکەی هێنا و خۆبەخشی بۆ دۆزە سیاسییەکەی هەڵبژارد. هەر بە گەشتنی، راستی بۆمبارانکردنی ئەڵمانیای لە مەدرید بینی کە بریندارەکان لە شەقامەکاندا کەوتبوون و تامردن خوێنیان لێ دەڕۆشت. پزیشکە ئیسپانیەکانی وەک فرێدریکۆ دوران جۆرداFrederico Duran Jorda لە شارەکانی دیکەی

وەک بەرشەلۆنە بانکێکی گەورەی خوێنی جێگیریان دامەزراندبوو، بەڵام بێتون دەیویست خوێنەکەی بهێنێتە دەرەوە بۆ ئەو شوێنەی کە پێویست بوو. لەگەڵ هاوپیشە کەنەدیەکانیان خزمەتگوزاری گواستنەوەی خوێنی خۆیان دامەزراند، لە یەکەم ڕۆژدا خوێنیان لە ١٢٠٠ بەخشەر کۆکردەوە. دەیویست فاشیزم ببەزێنێت نەک تەنها خەڵکی مەدەنی لە شەقامەکانی مەدرید ڕزگار بکات. بەڵکو ئەو خوێنە بەخشراوەکەی برد بۆ هێڵی پێشەوە لە ناو سەیارە ساردکراوەکاندا. '*بریندارەکان لە چاوەڕوانی خوێن دەمرن ئێستا خوێن دەتوانێت بجوڵێت، ئێستا خوێن دەتوانێت لە بریندارەکان دەگەڕێت ئەمە هەمان ڕێکخستنی دابەشکردنی* شیرە' بە نزیکەیی ئەم پزیشکی گەریلایی و پارتیزانیە لەگەڵ کەسایەتی یاخیی بێتونی دەگونجا (شێوەی ٢٢). چونکە نەیتوانی لەگەڵ داواکارییەکانی سوپا کۆمارییە ڕێکخراوەکان کە لە ساڵی ١٩٣٧ سەریهەڵدا، ئیسپانیای جێهێشت و لە کۆتاییدا لە چین کۆتایی هات بە دامەزراندنی نەخۆشخانەی جوڵۆک بۆ سوپای هەشتەمی ماوتسی تونگ لە پشت هێڵی دوژمنەوە کە لە دژی ژاپۆنییەکان شەڕیان دەکرد. لە یەکێک لەو هەزاران نەشتەرگەریانەی ئەنجامیدابوو دەستی خۆی بڕی، بێتون لە ساڵی ١٩٣٢ بە هۆی ژەهراویبوونی خوێنەوە مرد. بێتون بوو بە پاڵەوانێکی کۆمۆنیست لە چین. ماو لە کاتی شۆڕشی کولتووریدا، وەسێتنامەیەکی یەک لاپەڕەیی بۆ نووسی کە بوو بە خوێندنەوەی زۆرەملێ لە هەموو قوتابخانەکانی چیندا.

٢٢. نۆرمان بیتۆن(ڕاست) لەگەڵ بانکە کەنەدیە جوڵاوەکەی لە ماوەی شەڕی ناوخۆی ئیسپانیا.

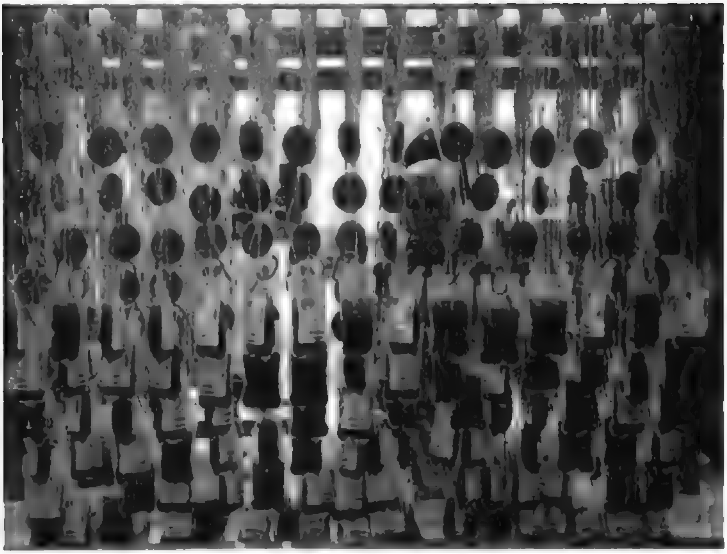
دەستپێکردنی لەناکاوی بۆمبارانکردن لە دژی بەریتانیا لە ساڵی ١٩٤٠ هەروەها پێویستی بە شێوەی زیاتری بانکی خوێنی جوڵاوبوو. چارلس درو Charles Drew، پزیشکی نەشتەرگەری بەناوبانگی هارڤارد، بەرنامەیەکی بەڕێوەدەبرد بەناوی 'خوێن بۆ بەریتانیا'. درو پەرەی بە شێوازی جیاکردنەوە و وشککردنەوە دا بۆ کۆکردنەوەی گواستنەوەی سەلامەتی ٥٠٠٠ لیتر لە پلازمای خوێنی

وشککراو لە ئەمریکاوە بۆ بەریتانیا. هەرچەندە لەم ڕۆژانەدا پلازما بۆ گواستنەوەی فریاگوزاری بەکارناهێنرێت، بەڵام هێشتا شێوازی جیاکردنەوەی خوێنی درو بە شێوەیەکی گشتی هەمان ئەوەیە کە ئەمڕۆ بەکاردێت.

بە گاڵتەوە، بە پێی ئەوەی درو یەکەم ئەمریکی ئەفریقی بوو بڕوانامەی دکتۆرای لە زانکۆی بەناوبانگی کۆلۆمبیای نیویۆرک پێبەخشرا، ئەو نمونانەی کە بۆ بەریتانیا نێردران جیاکرانەوە بۆ ئەوەی تەنها خوێنی قەوقاسی بنێردرێت. دواتر لە جەنگدا، خاچی سووری ئەمریکی خوێنی ئەفریقی_ئەمریکی قبوڵ کرد، بەڵام هێشتا سوور بوون لەسەر ئاماژەکردن بە جانتاکان بە جیا لە خوێنی سپی، نەریتێک کە تا ساڵی ١٩٥٠ بەردەوام بوو. زانست گفتوگۆی لەسەر یەکسانی رەگەزی نەکرد، بەڵام خاچی سوور ترسی ئەوەی هەبوو کە هەڵگرتنی بەرنامەکە بە بێ جیاکاری توشی کێشە ببێت. ئەوە لە لایەن ڕای گشتی سەدەی بیستەمەوە پەسەندکرا کە بەخشینی خوێن یان پلازما، بە تایبەتی ئەگەر لە جەنگدا بدرێت، پارێزەرێکی کورتخایەنی ژیان بوو، نەک چارەسەرێک بۆ نەخۆشی دەروونی یان و ڕەوشتی خراپ. بەڵام ئەو بیرۆکەیە بەناوبانگەی کە خوێن کرۆکی بۆماوەیی کەسێک لەخۆ دەگرێت و دەتوانێت وەرگر لە گواستنەوەی خوێن 'پیس بکات' بەڕوونی هێشتا کۆتایی نەهاتبوو. لەم ڕۆژانەدا قەبووڵکردنی ڕای گشتی هەیە، جگە لە هەندێک کۆمەڵەی ئایینی تایبەت، چونکە خوێنە گوێزراوەکان بەرهەمێکە بە شێوەیەکی تەواو فیزیکی

کاردەکـــات بـــۆ جێگـــرتنەوەی توانـــای لەدەســـتچووی گواســـتنەوەی ئۆکســـجین لە وەرگـــردا. هەرچۆنێـــک بێـــت، تەنانەت ئەگەر بە شێوەیەکی گونجاو گرووپە سـەرەکیەکانی خوێن جیابکرێتەوە، هێشتا گواستنەوەی بەرهەمەکانی خـوێن کـاریگەری نەویســـتراوی دەبێـــت. چـــاوەڕوان نەکراوتـــرین هۆکار_بۆ درو ناسراو بوو_کە پیس بوون بوو بەکتریا.

لە ڕاسـتیدا، پـێش شـێوازە فـرە پاکژەکـانی درو، وەرگـرە بەریتانییەکان پلازمایان بە 'شـلە مـردن' ناوزەنـد کـرد. لەبەر ئەوە ناوەنـــدێکی هـــاوچەرخی خـــوێن گواســـتنەوە وەک کارگەیەکی باش وایە (شێوەی ٢٣). خـوێنی بەخشـراو پـۆلێن دەکرێـــت و دەگـۆڕدرێـــت بـــۆ بەرهەمەکـــانی چـــاودێری تەندروسـتی بە شـێوازەکانی جیـاکردنەوە وەک جیـاکردنەوە بە چەقە دەرپەڕاندن. تەواوی خوێن دەتوانرێت جیـابکرێتەوە بـۆ خـانە سـوورە پێچراوەکـان، پلازمـا، و پەڕەکـانی خـوێن. هەمـوو ئەمـانە بەکارهێنـانی جیاوازیـان هەیە. پاشـان جـۆری خانەکـان دەنوسـرێت و نیشـانە دەکـرێن بـۆ گواسـتنەوەیان؛ پلازمـا دەفرۆشـرێت بـۆ بەکارهێنـانی ڕاسـتەوخۆی نەخـۆش یان وەک سەرچاوەی بەرهەمە زیندەییە بەسوودەکانی وەک ئەلبوومین و پرۆتینە بەرگرییەکان؛ پەڕەکانی خوێن دەدرێت بە نەخۆشـــــەکان، وەک تووشـــــبووانی شـــــێرپەنجە کە چارەسـەری کیمیـای وەردەگـرن، کە بەرهەمـی تـایبەت بە لەش لە نـــاو مـــۆخی ئێســـکدا کەم دەبێـــت و ئاســـتیان لە سوورِی خوێن نزمە یان کارکردنیان لاوازە.



٢٣. کارگەیەکی خوێنی هارچەرخ

کاتێك گواستنەوەی هەڵە دەبێت

هیچ بەرهەمێکی خوێن ناتوانرێت بە تەواوی پاکژ بکرێت، گرنگ نییە چەند بە وریاییەوە ئامادە دەکرێت. باشترین شت کە دەکرێت ئەوەیە کە دڵنیابیتەوە کە هیچ بەکتریا و ڤایرۆسێکی نوێ زیاد نەکراوە لە کاتی پاککردنەوە و هەڵگرتن و پرۆسەکانی گواستنەوە. هیچ شتێک ناتوانرێت بکرێت بۆ ناچالاککردنی هەر ڤایرۆسێک کە پێشتر لە خوێنی بەخشەرەکەدا هەبووبێت.

چونکە ئەو چارەسەرە توندانەی کە پێویستە بۆ ئەنجامدانی ئەم کارە بە دڵنیاییەوە زیان بە شایاوی بەرهەمەکە دەگەیەنێت یان بە شێوەیەکی ئەوندە گران دەبێت کە جێبەجێ نەکرێت لەسەر ئەو ئاستە پیشەسازیەی کە بازاڕی خوێنی تێدایە. خراپتریش هێشتا، ڤایرۆسی تازەی گواستراوە بە خوێن بەردەوام لە سەرهەڵداندایە، ئەمە ئەوانەن کە مەترسی سەرەکی بوون بۆ خزمەتگوزاری گواستنەوەی خوێن لە هەموو جیهاندا دوای کۆتایی هاتنی جەنگی جیهانی دووەم دەرکەوتن. ئەم نیگەرانیانە دەرکەوتن بەهۆی سەرهەڵدانی نەخۆشی ئایدز لە ساڵانی دەیەی ١٩٨٠.

بە واتایەکی تر ئەمە سەرکەوتنی زانستی خوێن بوو. نەخۆشییەکی تازەی درمی ناسیەوە لە کاتێکی کەمدا، و ڤایرۆسەکە دیاری کرا. دوای ماوەیەکی کەم تاقیکردنەوەی پشکنینی دژەتەن پەرەی پێدرا. سیاسەتەکان دانران بۆ سنوردارکردنی هەبوونی ڤایرۆس لە خوێنی بەخشەردا؛ هەر خوێنێکی پیس کە بە ناو ئەم پشکنینە کۆمەڵایەتیەی

بەخشـەرە نەشـیاوەکاندا تێـپەڕ ببێت هێشـتا دەتوانرێت بە پشکنینی دژە تەن بگیرێت و خوێنەکە ڕەتبکرێتەوە.
بەرهەمی خوێنیەکانی وەک هۆکارەکانی مەیین clotting factorبـۆ نەخۆشـی خـوێن بەربـوون بـۆ لەنـاوبردنی ڤایرۆسی HIV ئایدزبە بەکارهێنانی پلەی گەرمی بەرز چارە دەکران. ئەم سەرکەوتنانە پێشـەکی بوون بۆ وەڵامـدانەوەی خێـرا بـــۆ دۆزیـــنەوەی ڤایرۆســـە نوێکـــان لە بـــازاڕی گواسـتنەوەی خـوێن لە ئەمـڕۆدا. سـەرکەوتنەکە هەرچۆنێک بوو‌بێت، ئابڕووچوونێکی نێودەوڵەتی باڵی بەسەردا کێشا کە بووە هۆی مردنـی زۆر ناپێویسـت و بەنـدکردنی زۆرێـک لە زانایـان و بەڕێوەبەرەکـان کە بە بەرپرسـیار زانرابـوون، لـە ڕاسـتیدا هەڵەش ئەنجامـدرابوو. لە ویـلایەتە یەکگرتوەکـانی ئەمریکـا پشتبەسـتن هەبـوو بە نـاردنی خـوێن لەبەرامـبەر پاداشـت لە دانیشـتوانە بەخشـەرەکان (وەک زینـدانیان یـان کەسـانی بـێ مـاڵ) کە زیـاتر تووشـی نەخۆشـییە درمیەکـان دەبـوون وەک هەوکردنـــی جـــگەر وHIV/ ئایـدز. ئەمریکـا بـازاڕێکی تێکەڵـی خـوێنی هەبـوو، خـاچی سـوور لەگەڵ دابیـنکەری بازرگـانی پێشـبڕکێی دەکـرد. لەبەر هۆکـاری بازرگـــانی هەنـــدێک لە ئاژانســـەکان تەنهـــا پشـــکنین ڤایرۆســـەکەیان تەنهـا بەکارهێنـاوە لەســـەر خـوێنی نـوێ، بەرهەمی کۆنی پیسبوویان لەسەر ڕەفەکەکان هێشتبووەوە.
لە فەرەنسا دواکەوتنێک هەبوو لە بەکارهێنانی پشکنینی HIVکە لە لایەن کۆمپانیـا ئەمریکیەکـانەوە پەرەی پەرەی پێدرابوو تـا بەرهەمێکی ڕکـابەری فەڕەنسـی پەرەی پێدرا. یابـــان بەردەوام بـــوو لە بەکارهێنـــانی بەرهەمە نادڵنیـــایە

هاوردەکانی ئەمریکا کاتێک زانی کە پیس بوون. توشبووانی نەخۆشی خوێنبەربوون haemophilia زۆر دەیاننالاند کە پێویستیان بە چەند دۆزێک هەبوو لە هۆکاری مەیین، کە لە چەند بەخشەرێکەوە هاتبوون. لە سالآنی دەیەی ١٩٨٠ زیاتر لە نیوەی دانیشتوانی توشبوو بە نەخۆشی خوێنبەربوون لە ئەمریکا پشکنینیHIV ئەرێنی بوون.

لە سالآنی دەیەی ١٩٨٠ و ١٩٩٠ بە بەدیکردنی پێوەری ئەو ئابڕووچوونانەی گواستنەوەی خوێن بووە هۆی ئەوەی کە دۆسیەی مەدەنی و تاوانکاری لە زۆربەی ولاتاندا لەوانە فەرەنسا و دانیمارک و ئەڵمانیا و ئیتالیا و ژاپۆن و کەنەدا و ئەمریکا بکرێتەوە. لە بەریتانیا، دادپەروەری بە خێراییەکی زۆر لەسەرخۆ بەردەوام بوو. لە نێوان سالآنی ١٩٧٠ و ١٩٩١ دەیان هەزار کەس تووشی نەخۆشی هەوکردنی ڤایرۆسی C یان ئایدز بوون لە ڕێگەی ئەو بەرهەمانەی لەلایەن خزمەتگوزاری تەندروستی نەتەوەییەوە دابین کرابوون. تاکە لێکۆڵینەوەی گشتی بۆ ئەم بابەتە، لێکۆڵینەوەی Penrose، لە ساڵی ٢٠١٥ تەواو بوو، کە تەنها بۆ گەڕان لە بارودۆخی سکۆتلەندا سنوردار کرابوو.

پیسبوونی خوێن و بەرهەمەکانی بە ڤایرۆس تاکە لێدان نەبووە بۆ پیشەسازی گواستنەوەی خوێ لەگەڵ زیادبوونی داواکاری کۆمەڵگا بۆ پزیشکی بەڵگەیی، تەواوی بیرۆکەی گواستنەوەی خوێن کەوتە ژێر لێکۆڵینەوە.

بەشی حەوتەم:

پاشکۆ: داهاتووی خوێن

سروشتی خوێنمان دەتوانێت بە درێژایی ژیانمان جیاواز بێت. بۆ نمونە جۆری خوێنمان دەکرێت بگۆڕێت لە دوای نەخۆشییەکی هەوکردن و هەندێک شێرپەنجە کە زنجیرە شەکرەکان دەگۆڕێت لەسەر ڕووی خڕۆکە سوورەکان. هەرچۆنێک بێت، زۆرترین گۆڕانکاری دراماتیکی لە دوای چاندنی مۆخی ئێسکدا ڕوودەدات. کەسە وەرگرەکە_زۆرجار بە نەخۆشی شێرپەنجەی خانەکانی خوێنە دەناڵێنێت وەک خوێنە سپیلکە leukemia یان نەخۆشی گرێی لیمفی lymphoma_ چارەسەری کیمیایی بۆ لەناوبردنی خانە ناتەواوەکانی مۆخی ئێسکی دەکرێت. دواتر خانەی پێکهێنەری خوێنیان heamatopoietic لێ دەدرێت کە لە بەخشەرێکی گونجاوەوە وەرگیراوە. ئەمانە پێشینەی هەموو خانە نوێیەکانی خوێنن (شێوەی ٣). ئەم

پرۆسەیە پێویستی بە بەخشەری موخی ئێسکە کە زۆر لە نزیکەوە هاوتابێت لە ڕووی بەرگریەوە، بۆیە زۆرجار وەردەگیرێت لە خزمێکی نزیکی وەک دایک و باوک یان خوشک و برا. جگە لە ڕوودانی ئەوەی کە بەخشەرەکە دووانەیەکی هاوشێوە بێت، وەرگرەکە لە کۆتاییدا دەست دەکات بە دروستکردنی خانەی خوێن کە هاوشێوەی بەخشەرەکە بێت، کە دەکرێت جۆری گرووپی خوێنیان جیاواز بێت. خوێنی وەرگرەکە بە شێوەیەکی هەمیشەیی بە پزیشککەری هاوچەرخ گۆڕا بە جۆرێک لە دەرەوەی سەرەڕۆترین خەونەکانی زووی گواستنەوەی خوێنە کە بەدوای گۆڕینی کەسایەتی کەسێکدا دەگەڕان لە ڕێگەی گۆڕینی شلەکانی خوێنیان.

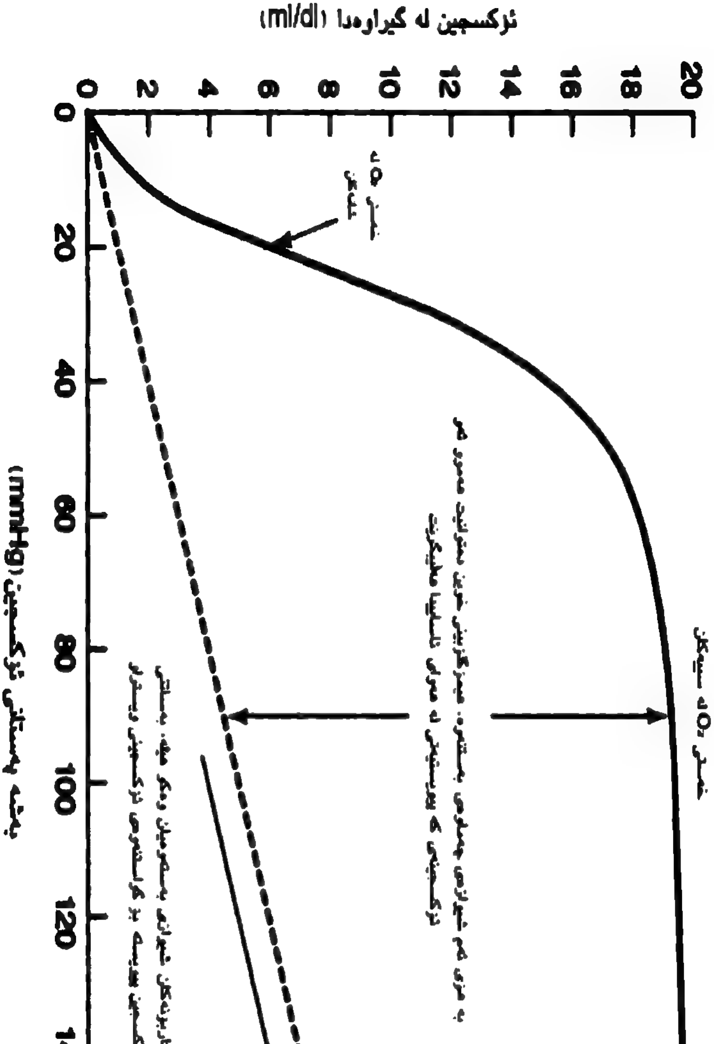
ئێمە ئێستا دەزانین کە سروشتی بۆماوەیی خوێنت کاریگەریەکی زۆر سنووورداری هەیە لەسەر تەندروستی گشتیت. جگە لە حاڵەتە زۆر پێویستیە پزیشکیەکان، پزیشککەری هاوچەرخ هیچ هیوایەکی نییە بۆ ئەوەی بیبەخشێت بە کەسێک کە خوێنی بۆ بگوازێتەوە. وەک چۆن لە بەشی پێشوو فێربووین، گواستنەوەی خوێن چارەسەرێکە بۆ کەمکردنەوەی کەمی گەیاندنی ئۆکسجین و نزمی پەستانی خوێن کە بەهۆی نەخۆشی کەم خوێنی، نەخۆشی درێژخایەن، نەشتەرگەری، یان پێکانەوە ڕویداوە. لەگەڵ ئەوەشدا، ئێمە تێبینی ئەو بەهەڵەداچوونانەمان کرد کە دەکرێت لە گواستنەوەی خوێندا هەبێت: خڕۆکە سوورەکانی خوێن پێویستیان بە ساردکەرەوە هەیە، تەنها بۆ ماوەیەکی سنووردار دەمێننەوە، پێویستە خوێنەکە بە

وریـــاییەوە لەگەڵ بەخشـــەرەکە بگونجێـت، و لە هەمــووی گرنگتر، ناتوانرێت بە بێ تێچوونی ڤایرۆس ئامادە بکرێت. لە مێـژە خەونێـک بـووە بـۆ زیندەوەرناسـەکان دروسـتکردنی جێگـرەوەی خـوێنێکی دەسـتکرد کە بتوانرێـت بە ئاسـانی هەڵبگیرێـت و بگـوازرێتەوە، و پێویسـتی بە پـۆلێنکردنی گرووپی خـوێن نەبێت، و مـاوەیەکی زۆر بەردەوام بێت، و بتوانرێت مسۆگەر بکرێت کە بێ نەخۆشـی بێت. ئەم خەونە هەم لەلایەن حکـومەت و هەم لە لایەن پیشەسـازییەوە بە باشـی پاڵپشـتی کـراوە. هەروەهـا سـوپا بە قورسـی وەبەرهێنانی تێدا کردووە. لە کاتێکدا جۆرە هاوچەرخەکانی بانکە جوڵاوەکانی خوێنی نۆرمان بێسون زۆر پێشکەوتوون، ئەوان تەنهـا کاتێـک گونجـاون کە سـەربازەکان لە شـوێنی دیـاریکراوی پـارێزراودابن. بـۆیە لە کـاتی شـەڕی عێراقـدا سـەربازانی ئەمەریکـا بە زۆری مـاوەی خولەکێـک دوور لە بـانکێکی خـوێنەوە ئەرکیـان ئەنجـام دەدا، ئەمە لە حـاڵەتی هەنـدێک ڕووبەڕووبـوونەوەی وەک ئەوەی لە چیاکـانی ئەفغانستاندا ڕوودەدەن نەبوو.

سـێ ڕێگـای جیـاواز لە بنچیـنەدا هەوڵـدراوە بـۆ جێگرتنەوەی خڕۆکەی سووری خـوێن یەکەمیان شـێوازێکی کیمیـایی تەواو بەکاردەهێنێـت بە بەکارهێنـانی پێرفلۆرۆکاربۆنەکان، ئەو مـاددە کیمیاییە ناچالاکانەی کە بە شـێوەی شـل دەتـوانن گازەکـان بتـوێننەوە بەبـێ ئەوەی کارلێکیان لەگەڵیان هەبێت. ئەوان هاتنە دەرکەوتن لە جەنگی دووەمـی جیهانی کاتێک وەک بەشـێک لە پرۆژەی مانهاتـان بەکار دەهێنران بـۆ دروسـتکردنی مـادەی کیمیـایی لە کـاتی

پەرەپێدانی بۆمبی ئەتۆمیدا. بەناوبانگترین نموونەی ئەم ماددانە تفلۆنە کە بەکاردێت بۆ ڕووپۆشینی تاوەی چێشت نەگر.

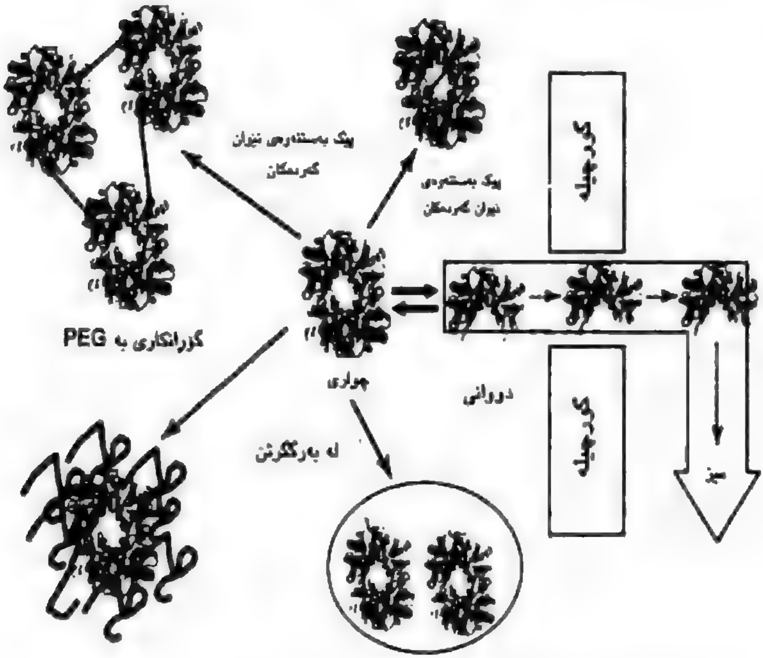
پێرفلۆرۆکاربۆنەکان دەتوانن بە شێوەیەکی کاریگەرتر لە ناو ئۆکسجین بتوێننەوە. لە نموونەیەکی بەناوبانگدا لێلاند کلارک لە ساڵی ١٩٦٦ پیشانیدا کە مشکێکی نوقمبوو لە شلەیەکی پێرفلۆریۆکاربۆنی تێر ئۆکسجیندا توانی هەناسە بدات. کێشەی بەکارهێنانیان وەک جێگرەوەی خوێن ئەوەیە کە ڕێژەی ئۆکسجینی تەواوە لەم گیراونەدا هێڵییە لەگەڵ زیادبوونی پەستان، ئەمە واتای ئەوەیە کە چارەسەرەکە سوودی چەماوەی بەستنەوەی هیمۆگلۆبینی نیە، کە پەرەی سەندووە بۆ زیادکردنی بڕی ئۆکسجینی وەرگیراو لەو بڕە سنووردارەی کە لە هەوادا هەیە (٢٠٪ ئۆکسجین). هەرچۆنێک بێت، بۆ گەیاندنی هەمان ڕێژەی ئۆکسجینی هیمۆگلۆبین، ئەو نەخۆشانەی کە پێرفلۆرۆکاربۆن بەکاردەهێنن لە خوێنیاندا پێویستیان بە هەناسەدانی هەوایەکە کە نزیکەی ١٠٠٪ ئۆکسجینی پوخت بێت (شێوەی ٢٤) ئەمە بەکارهێنانی ئەم پێکهاتەیە سنووردار دەکات. لەگەڵ ئەوەشدا یەک پێکهاتەی لەم شێوەیە (فلوسۆل) بۆ ماوەیەکی کورت مۆڵەتی بەکارهێنانی لە ئەمریکا و یەکێکی تر (پێرتفۆران) لە ڕووسیا و مەکسیک پێدراوە. لەگەڵ ئەوەشدا، زەحمەتی کردەیی لە بەڕێوەبردنی بەرهەمدا، لەگەڵ کاردانەوەی خراپی بەرگری لەش بەرامبەر بە ماددەکانن، خواستی لەسەر ئەم بەرهەمانە کەم کردووە.



٢٤. چۆن جیگرەوە کیمیایەکانی خوین ئۆکسجین دەگوازنەوە.

دووەم جـــۆری جێگـــرەوەی خـــوێن بەکارهێنـــانی هیمۆگلـۆبین زینـدەییە. هەوڵە سـەرەتاییەکان بەکارهێنـانی خودی هیمۆگلۆبینی پوخت کراوی مرۆڤ بوو. هەرچەنده ئەمە توانـــای هەڵگرتنـــی ئۆکســـجینی هەبـــوو، بەڵام ئەو کەموکورییەی هەبوو کە هیمۆگلـۆبینی مامکدارەکان پەرەی نەسـەندووە بـۆ کـارکردن لە دەرەوەی خـڕۆکەی سـوور. چـونکە پێکهـاتە چـواریەکە بە بەردەوامـی دەشـکێن بـۆ پێکهـاتەی دووانـی و دووبـارە پێکـدێنەوە. لەنـاو خـانە ئەمە کێشـە نیە. هەرچۆنێک بێت، لە دەرەوەی خڕۆکەکە پێکهاتە دووانیەکە ئەوەندە بچووکە کە لە ناو گورچیلەدا بپاڵێودرێت. بـۆیە هیمۆگلـۆبینی دەرەوەی خـانە بە بەردەوامـی لە نـاو گـورچیلە ون دەبێـت و لە میـز دەردێـت. چارەسـەرەکە لەبەرگرتەنەوەی ئەو زینـدەوەرانە بـوو، وەک کرمـی زەوی، کە پەرەیـان سـەندووە بـۆ گواسـتنەوەی ئۆکسـیجین لە دەرەوەی خڕۆکە سوورەکە. لەم زیندەوەراندا هیمۆگلۆبینی زەبەلاح (erythrocruorins) پـێکەوە بەسـتراون بە بە بەنـدی هاوبەشـی بەهێـز. هەرچەنـدە کۆمپانیـای (هێمارینـا) ڕاسـتەوخۆ هەوڵ دەدات بـۆ سـوود وەرگـرتن لەم هیمۆگلۆبینە زەبەلاحانە وەک هەڵگری ئۆکسیجینی دەرەوەی خانە، بەڵام هەندێکی تر شێوازی جێگرەوەیان بەکارهێناوە بـۆ لاسـاییکردنەوەی ئەم سـەقامگیریە بـۆ هیمۆگلـۆبینی مەمکدارەکان (شێوەی ٢٥). ئەمانە بریتین لە: دروستکردنی بۆنـدی نوێی نێو گەردی بۆ بەستنەوەی یەکەکانی پێکهاتە چـواریەکە؛ دروسـتکردنی بۆنـدی چەنـد گەردی بـۆ بەستنەوەی چەند پێکاهاتەیەکی چواری پێکەوە؛ و ڕووپۆش کردنـی پێکهـاتە چـواریەکی هیمۆگلـۆبین بە پۆلی ئەسـیلین

گلایکول (PEG). تەنانەت هەوڵ دراوە کە پێکهاتە چواریەکە لەناو خانەیەکی دەستکرددا هەڵبگرێت.

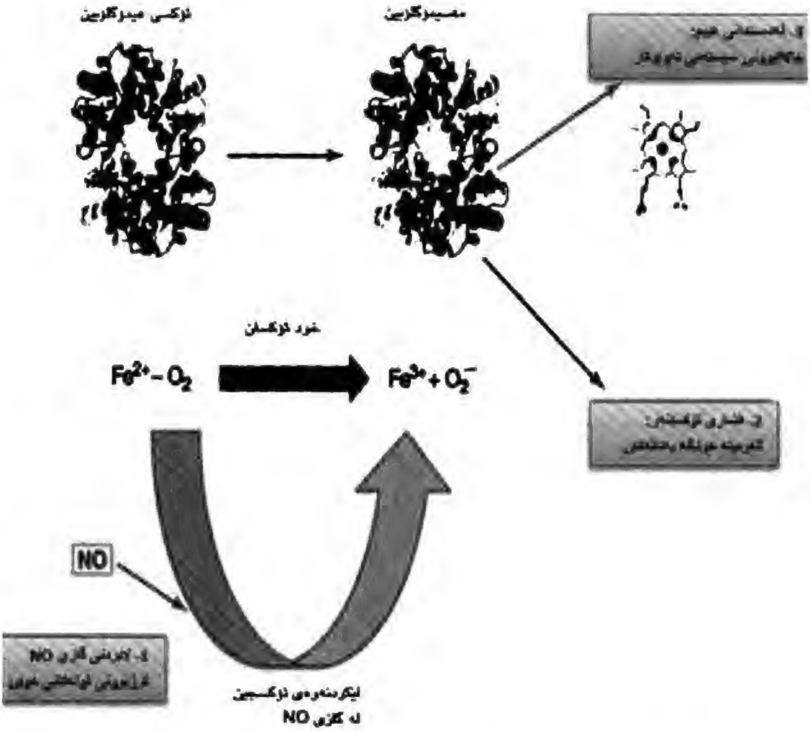


٢٥. هێشتنەوەی پێکهاتەکانی خوێن لە سوڕدا.

سەرەڕای سەرفکردنی نزیکەی ملیارێک دۆلار لە توێژینەوە و پەرەپێدان ئەمڕۆ هیچ جێگرەوەیەکی خوێن لەسەر بنەمای هیمۆگلۆبین بە گشتی بەکارنەهێنراوە (هەرچەندە ئێستا یەک بەرهەم، Hemopure لە ئێستادا مۆڵەتی بەکارهێنانی بۆ مرۆڤ لە ڕووسیا و ئەفریقای باشوور پێ دراوە و هاوتاکەی بۆ ئاژەڵ لە ئەمریکا و ئەورووپا) کێشەی بەکارنەهێنانیان ئەوە نییە کە

جێگرەوەکانی خوێن ناتوانن شوێنی فرمانی خڕۆکە سووری خوێن بگرنەوە.

بۆ نموونە چەند بەرهەمێک مانەوە بۆ ماوەی چەند ڕۆژێک لە لە لولەکانی خوێن، هەروەها توانای پاڵپشتی قەبارەی خوێن، و گەیاندنی ئۆکسجینیان پیشان داوە. بەڵام ئەوان دەناڵێنن بەهۆی کاریگەرییە لاوەکیە خراپەکان، کە دیارترینیان ئالۆزییەکانی دڵن. بە تەواوی ڕوون نییە بۆچی ئەمە دەبێت ئاوا بێت، بەڵام پێدەچێت بەهۆی ئەو کێشانە بێت کە لە کارلێکی هیمۆگلۆبین لە دەرەوەی ژینگەی پارێزراوی خڕۆکەی سووردا سەرهەڵدەدرێت (شێوەی ٢٦). ئاسنە کارلێککەرەکەی هیمۆگلۆبین دەتوانێت ئۆکسیدی نیتریک بماڵێت و بەم شێوەیە گەردێکی سەرەکی لابات کە جلەوی ورووژمی خوێن دەکات (بەشی ٥)؛ دەتوانێت ڕاستەوخۆ ئۆکسجینی خولگە بەتاڵ دروست بکات، لەو جۆرەی کە خانە سپییەکان بەکاری دەهێنن بۆ لەناوبردنی وردەزیندەوەرە داگیرکەرەکان (بەشی ٢)؛ و ئەگەر هیمی هیمۆگلۆبین بکەوێتە دەرەوە دەتوانێت هانی وەڵامێکی خراپی بەرگری لەش بدات بە هاندانی سیستەمی تەواوکەر (بەشی ٣). لە سروشتدا پرۆتینەکانی پلازما هاپتۆگلۆبین و هامۆپێکسین دەبەسرێنە هەر هیمۆگلۆبینێکی ئازاد و هیمێک کە لە خڕۆکە سوورەکانی خوێنەوە بەرەڵا دەکرێن، و پاکیان دەکەنەوە. ئالانگاری توێژینەوەی جێگرەوەی خوێن لاسایکردنەوەی ئەم کاریگەریانەیە لە بەرهەمێکدا کە هێشتا بتوانێت ئۆکسجین بگەیەنێت.



٢٦. کاردنەوەکانی بوونی هیم لە دەرەوەی خانە

سەرەڕای توێژینەوە بەردەوامەکان، ئەم کێشانە لەوانەیە بیسەلمێنن کە نەبەزن. لەبەر ئەوە ئارەزوو بۆ شێوازی سێیەم هەیە. کە پەرەپێدانی خڕۆکە سوورە دەستکردەکانە بە بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای خانەی ڕەگ stem cell. کە دەکرێت بەبێ ڤایرۆس دروست بکرێن و ئەندازە بکرێن کە هەموویان لە جۆری O بن بۆ ئەوەی کە بەتەواوی بۆ هەموو وەرگرەکان بگوازرێنەوە. جگە لەوە ئەوان دەتوانرێن ڕێک بۆ ئەو نەخۆشانەی کە جۆری خوێنیان دەگمەنە گواستنەوەیان بۆ ئەنجام بدرێت. خانە دەستکردەکانی ،

هێشتا ئەو کەموکوڕیەیان دەبێت کە ناتوانرێت خەزن بکرێن بۆ چەندین ساڵ لە پلەی گەرمی ژووردا وەک جێگرەوە دەستکردەکانی خوێن. بەڵام لە بنەمادا نابێت هانی هیچ کاریگەریەکی خراپ لە لەشدا بدەن. زەحمەتی سەرەکی لێرەدا کردەییە، نەک تیۆری. خوێن وەک هیچ بەرهەمێکی پزیشکی زیندەیی تر نیە لە ڕووی ئەو کێش و قەبارە زۆرەی کە پێویستە بدرێت بۆ نەخۆشێک. بەرهەمهێنانی ئەمە بە سەلامەتی، دووبارە بەرهەمهێنانەوە و بە بڕێکی زۆر ئاڵانگاریەکی گەورەی ئەندازیاری زیندەییە. تەنانەت ئەگەر چیتر هەست بەوە نەکەین کە خوێن ناوەڕۆکی خودی خۆمان و ڕۆحمانە، بەڵام هێشتا سیحرێکی هەڵگرتووە کە بەرگەی نەگیرێت؛ ئەمە بۆ زانایانی سەدەی بیست و یەک ڕاستە کە بە درێژایی مێژوو بۆ خەڵکی ئاسایی هەبووە. هەر وەک خڕۆکە سوورە دەستکردەکان، تیمێک هەن کە کار لەسەر ڕێگاکان دەکەن بۆ دروستکردنی پەڕەی خوێنی دەستکرد بۆ وستاندنی خوێن ڕۆشتنی نەخۆشە برینداره‌کان و ئەوانی تر هەوڵ دەدەن بۆ دروستکردنی خڕۆکەی خوێنی سپی بکوژی دەستکرد یان خوێنبەرە دەستکردەکان. بەڵام سروشت بە هێواشی نهێنیەکانی خۆی دەخاتەڕوو. دراما تەلەڤزیۆنییەکان و فیلمەکان لەوانەیە خوێنی دەستکرد پیشان بدەن وەک ڕاستیەک بۆ خوێنمژەکان. بۆ مرۆڤ، هێشتا هەندێک ڕێگا ماوە بۆ برین.

له زمانه‌كه‌ماندا خـوازه‌ی خوێن و خوێن بنه‌ڕه‌تین. سوور هێمایه‌كی جیهانیه بۆ مه‌ترسی، یان ده‌ڵێین له ترسا خوێنی تێدا نه‌ما؛ كاتێك تۆ تووڕه ده‌بێت سوور ده‌بینیت، وه‌كو له ڕۆمانی پاكیزه‌كان (The Virginians)ویلیام ماكیپێس William Makepeace (١٨٥٧)، ‹خنكان، هه‌ستێكی تۆقێنه‌ره و هه‌ناسه‌می ڕاگرت، زه‌وییه‌كه له ژێر پێیه‌كانمدا ده‌له‌رزی؛ ته‌مێكی سوور له پێش چاوم ده‌سوڕایه‌وه› یان له په‌رتووكی خرۆشان (Fever Pitch) نیك هۆرنبی (٢٠٠٢) ‹كه‌مێك پێش گۆڵه‌كه‌ی به‌رامبه‌ر نیوكاسڵ، یه‌كێك له ته‌مه سووره دووباره‌كان كه تووشی ئه‌و ده‌بوو دابه‌زیبوو، ئه‌و به‌رگریكارێكی نیوكاسڵی به قورگ گرت و له زه‌وی به‌رزیكرده‌وه.›

ده‌زگای ڕۆشنبیریی جه‌مال عیرفان

له‌سه‌ر ئه‌ركی (د. ته‌ها ڕه‌سووڵ) چاپكراوه

2022